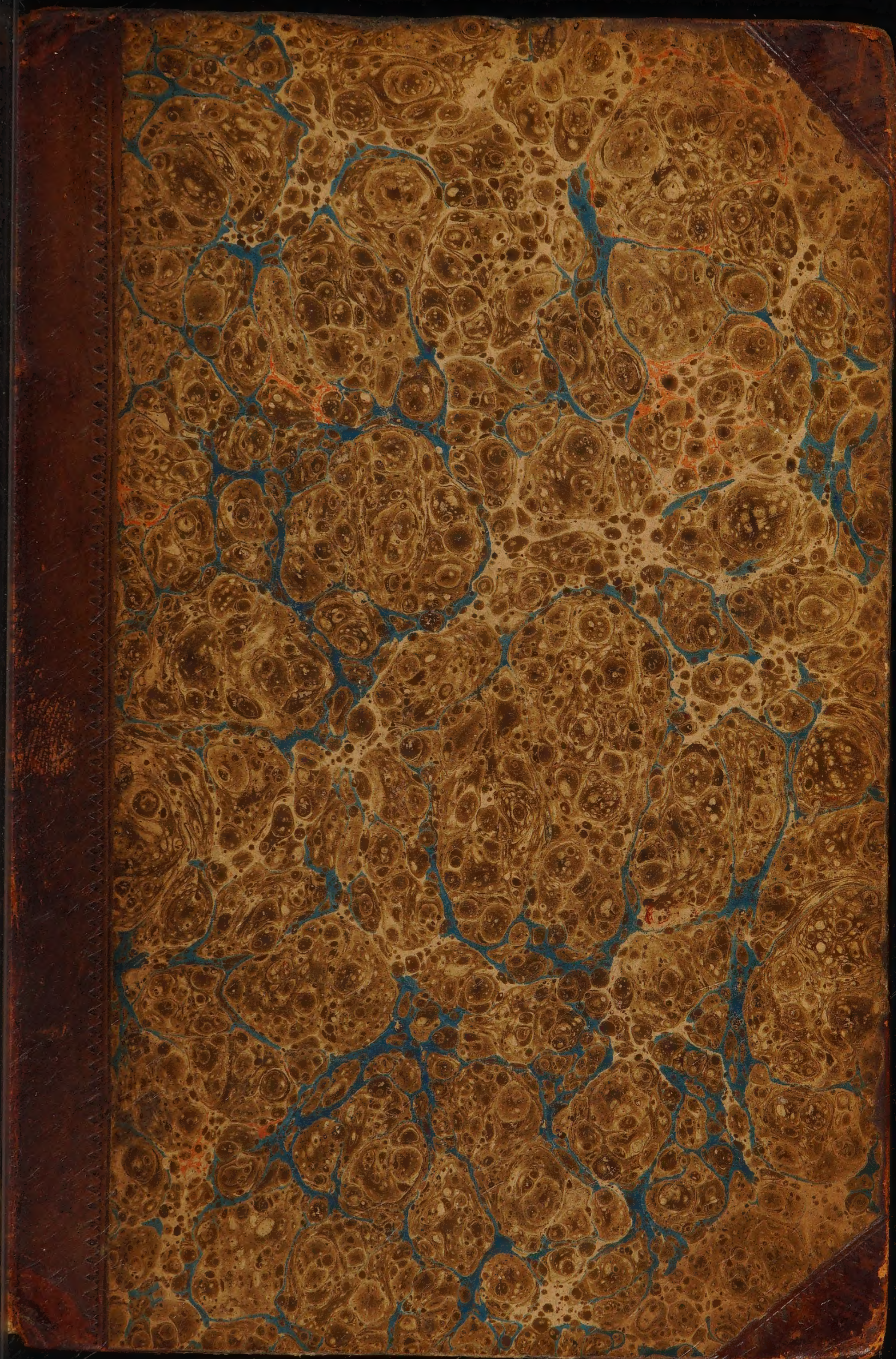


DE USU
ASTROLABI





J. Lee. Hartwell.

from the Sale of the books of the late James Epps Esq. of Hartwell

Cat. ~~Martinus~~ [J.] Poblacion

Coll.



DE VSV ASTROLABI COMPENDIVM, SCHEMATIBUS commodissimis illustratum, ac mendis quamplurimis repurgatum.

Authore Ioanne Martino Poblacion.

Cui accessit Procli Diadochi fabrica, vsúsq; Astrolabi, Georgio Valla Placentino interprete.
Præterea Gregoræ Nicephori Astrolabus, eodem interprete.



LVTETIAE,

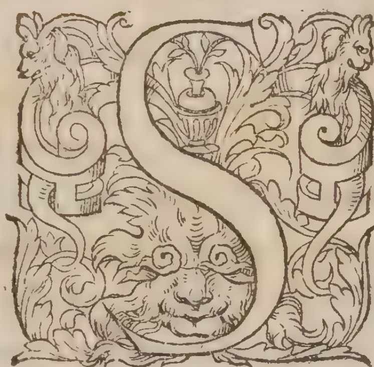
Apud Gulielmum Cauellat, in pingui Gallina, ex aduerso collegij Cameracensis.

1557.

Fœlices animæ, quibus hæc cognoſcere primùm,
Inq́ue domos ſuperas ſcandere cura fuit.



GVLIELMVS CAVELlat Lectori Mathematicarum diſciplinarum ſtudioſo S. P. D.

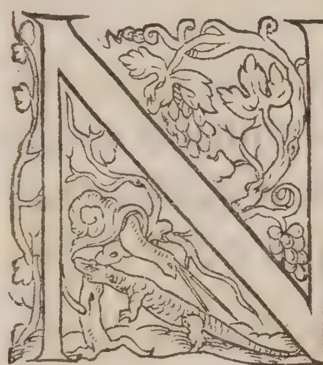


Semper fui in ea ſententia, Lector optime, vt crediderim Stoicos verè ac preclarè dixiſſe homines hominum cauſa genitos eſſe: atque hinc parœmiæ locum fuiſſe datum ἄνθρωπος ἀνθρώπου δαιμόνιον. *Nimirum vt homo hominem adiuuet, ac de communi ſocietate, vt non dicam in dies, ſed etiam in horas pro cōceſſa mediocritate bene mereri ſatagat, in quo, cùm hactenus & vires, & ſumptus, ingeniúmque, pro mea tenuitate, vltro impenderim, ceſſandum non exiſtimaui, donec Dominus, qui facientes adiuuare ſolet, conſilium hoc pro ſua voluntate, mihi in aliud commutârit. Neminem eſſe puto Mathematicarum diſciplinarum cultorem diligentiſsimum, qui annos abhinc de-*

cem, plùs minus nõ viderit Arithmeticos, Geometricos, Astronomicos, & Cosmographicos libros quamplurimos, nostra qualicunque industria in lucem prodiisse: figuris etiamnum appositè, & graphicè (quoad eius fieri potuit) expreßis. Quæstus alit multos, inquit Poëta, sumptus perterritat omnes. Ego vtrunque negligẽs aliis potiùs quàm mihi semper prodesse studui. Cuius rei testimonium de multis in hocce Astrolabi opusculo, tibi candidè exhibeo. in quo ad vnguem elaborando, emaculando, & elegantißimis nitidißimísque figuris illustrando, quantùm promouerim, de aliorum exemplarium collatione facilè iudicabis. Verumenimuero, cœlatum nolim, nec item dißimulatum, hisce Astrolabicarum figurarum demõstrationibus nostris, cùm literas, tum lineas & inscriptiones multas inesse quarum vsum (si autoris contextum obseruas) vel nullum, vel fortasse rarum inuenies. Quæ omnia quorsum euadant, menses abhinc paucos disces, vbi annotationum, demonstrationum & exemplorum gratißimam syluulam, in hunc ipsum authorem à viro quodam erudito concinnatum per me acceperis. Interea labores hosce boni consulito, & fœliciter valeto.

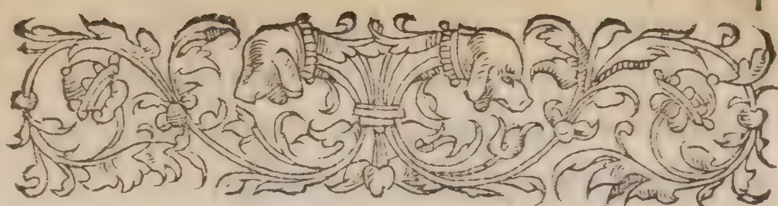


IOANNES MARTINVS Poblacion Francisco Lupeo Rincono S. P. D.

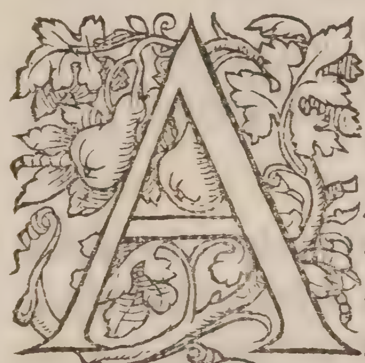


Osti, mi Francisce, quòd dum inter differendũ de corporum cœlestium theoria astronomica, obiter Astrolabi meminissem: nonnulli meorum amicorum, quibus plurimum debeo, asiduè me rogauerunt, vt compendium aliquod vsus illis aperirẽ. Quod facilè permisi, Cùmque libelli apud bibliopolas minimè reperirentur, à me contenderunt, vt ipse compila-

rem. Quibus flagitantibus, operam meam denegare non potui: atque eò libentius id feci, quòd & illis obsequi, & tibi consulere sum arbitratus, si summatim dixero, quæ diffusius poterant pertractari: nec adeô breuitati studuero, vt obscuriora videantur. Quod non modô in hac re, verùm in omni eo quod nobis superest laboris, efficiam. Neque me in hoc compendio aliquid excogitasse credas, sed aliorum tantum dicta secutum. Adieci tamen Altimetriæ demonstrationes: quia noui quàm sis harum rerum diligens inquisitor. Vale, & me tuum ama.

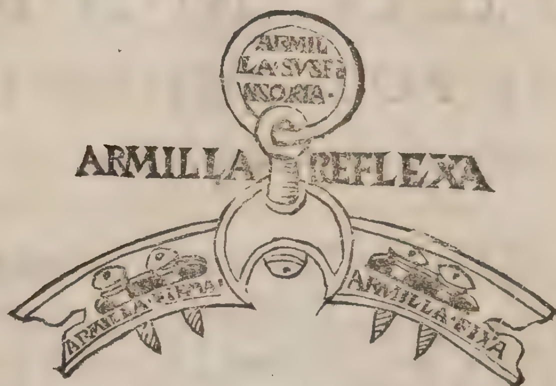


IOAN. MARTINI POBLACION DE Vsu Astrolabi Compendium.



Astrolabi vtilitatem, quibúsque vsibus accommodetur, , succinctè & apertè tractare intendimus, perstringendo dicta quorumdam, ac aliter digerendo: aliorum autẽ nonnulla resecando: interdum verò quædam adiiciendo, quæ eius elucidationi conuenire videntur. A partium igitur instrumenti nominibus, omniúmque in eis contentorum explanationibus ordiemur, ac Arabicis non omnino neglectis, Latina, quoad fieri poterit, amplectemur. Dicitur ergo Astrolabum, quasi astrorum ansa vel manubrium, & Astrolabus, vt Georgio Vallæ placet: per eum nanque astrorum motus examinamus: & Planisphærium, quasi

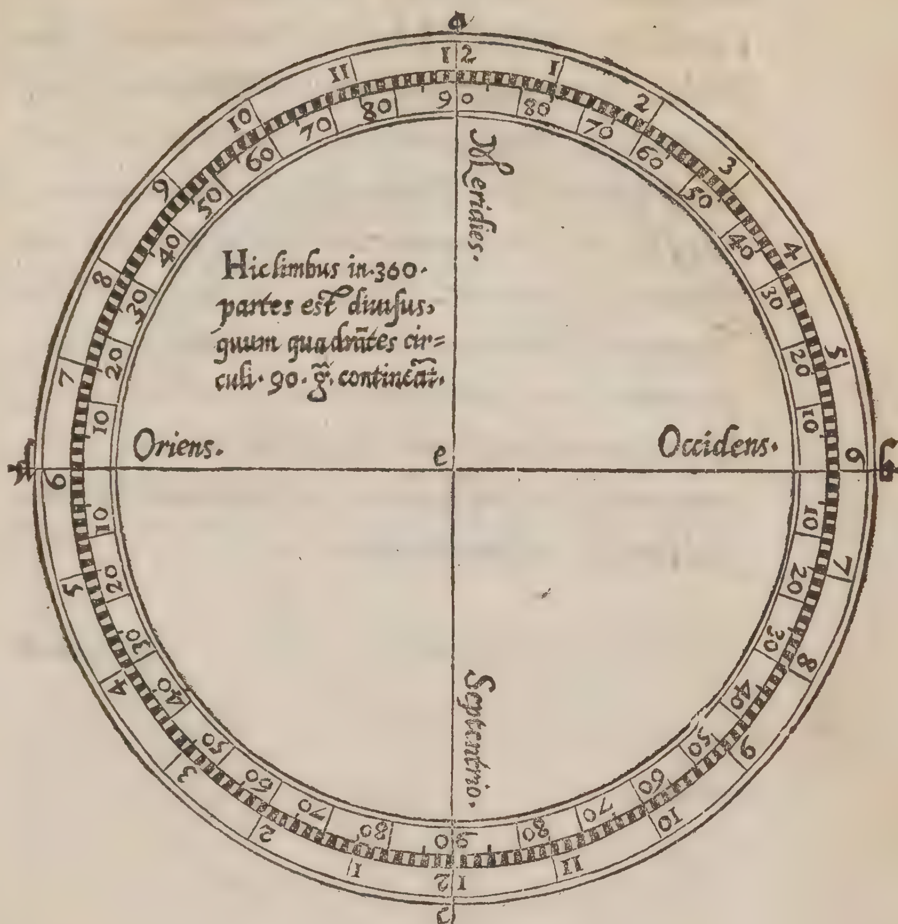
ſphæra in plano exarata. In cuius partibus omnium prima eſt armilla ſuſpenſoria: à qua planiſphærium liberè pendet, cui ſuccedit anſa quæ armillam cum Aſtrolabo connectit.



Tandem ſequitur Planiſphærium: in quo duæ ſunt facies, anterior vna, altera poſterior, quæ & dorſum dicitur. Anteriori (quæ & mater à nonnullis nuncupatur) Limbus annectitur in margine, per circuitum diuiſus in 360 parteis æquas, Aequinoctij gradus à neotericis appellatas: quarum quælibet in 60 ſcrupula, ſeu minuta ſecatur, & quarum ſingulæ 15, horam efficiunt æqualem.

Lim-

Limbus.



Intra hunc limbum memorata, facies variarum regionum continet tabellas (quæ tympana vocantur à quibusdanm) variis terræ plagis inseruientes, ob diuersam poli Finientem, aut Horizontem sublimitatem: Quarum vnaquæque tres habet circulos concentricos: & eorum

minimus, & centro vicinißimus, Cancri circulus dicitur: quia circulo quem Sol (quum initium Cancri poßidet) latione primi mobilis describit, proportione confertur. Maximus verò, Capricorni: medius autem, circulus Aequinoxij nominatur. Duas insuper habet diametros, se in circulorum centro secantes: quos in quartas distinguunt. Harúmque diametrorum ab armilla descendens linea, medij cœli dicitur, quia meridiano circulo confertur. Altera verò, Horizon rectus, cuius sinistrum orienti, dextrum occidenti adscribitur, instrumento in conspectu ad os nostrum collocato.

Tympana

Tympana ſeu tabellæ.

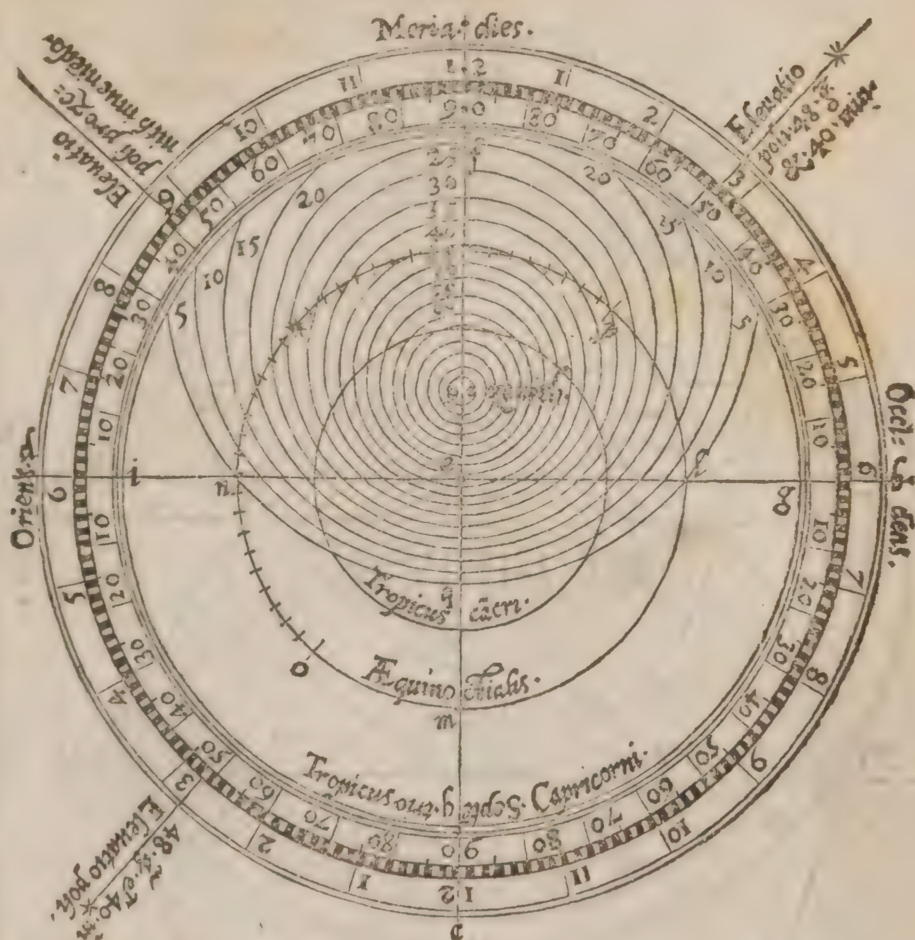


E, centrum mundi : a c, linea medÿ cœli : d b, Hori*z*on *rectus: d,* Oriens *. b ,*Occidens.

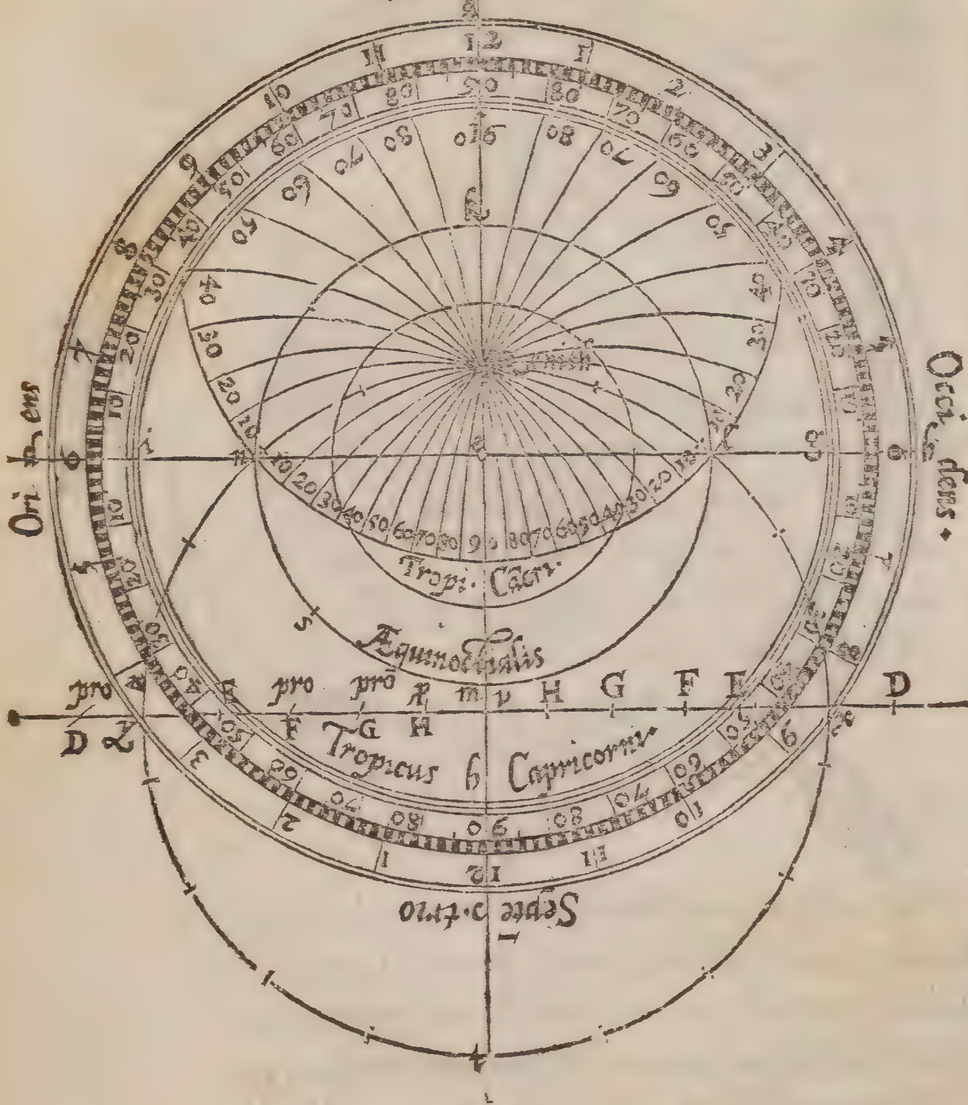
Habet item circulos Arabicè dictos Almicantarath: qui circuli ſunt paralleli Finienti totúmque hemiſphæriũ in coronæ effigiem ad ver-

ticem vsque diducunt: & in solipartiis (hoc est vna tantùm parte seu gradu distantibus) sunt 90. In tripartiis 30. In quinque partiis autem 18: vt in figura sequenti, in decem partiis 9. Et quidam incompleti, alij perfecti: quorum maximus est Horizon decliuis, & vltimus omnium minimus: eóque minor quisque est, quò magis à primo (hoc est Finiente) separatur. Atque horum centrum punctus verticalis est, à quo ad Finientem quaquauersus 90. sunt gradus. Ad Aequinoctialē autem quantum polus supra Horizontē eleuatur, in linea meridiei per eosdē circulos computatur, perfacile est nosse cui regioni tabella deseruiat. Hi circuli astrorum eleuationibus aptantur: quare circuli eleuationum & altitudinum non abs re nominantur,

Almicantarath.



Continet præterea illarũ quælibet circulos verticales: sic ideo dictos, quia se secant in regionis pũcto verticali qui Arabicè dicitur zenith. Præfati verò circuli dicũtur Azimutæ, intersecãtes almicantarath seu parallelos in 360 partes: à quibus & ipsi pari modo secantur. et ij omnes sunt imperfecti per eósque percipitur in qua mundi plaga, aut hæmisphærij quarta, stella videatur.



Sub Horizonte declini sunt horæ inæquales, decem arcubus distinctæ, meridiano & finiente ex v-

ex vtraq; parte coaſſumptis: quæ idcirco 12. ſunt, quoniam dies artificialis prolixus aut breuis in totidem horas diuiditur, quum in eo ſex aſcendant ſigna: itidem & nox, ob eandem cauſam: prima tamẽ hora ab occidua parte inchoat, duodecimáque terminatur in orientem: in quibuſdam lineæ crepuſculorum deſcribuntur.

Horæ inæquales.



His igitur regionum tabellis ſeu tympanis incubat Aranea, quæ Signiferum continet, & ſtellarum fixarum quaſdam fulgentiores. Signifer autem, qui & circulus obliquus dicitur, quoniã æquidiſtantes Aequinoctiali omnes ad inæquales angulos interſecat vt inquit Proclus, in ſigna 12 diſtribuitur. Cuius ſuperficies conuexa, ſeu linea zodiaci extrema, eſt Ecliptica. Quodlibet autem Signum 30 partibus dirimitur in ſolipartiis, aut in 6 in quinquepartiis, aut aliter vt fabricanti libet. In quo quidem Signifero initia Arietis & Libræ ab Aequinoctiali minimè ſeparantur: & quæ intra Aequinoctialem cadunt, Borealia nominantur, reliqua verò Auſtralia: ſtellæ fixæ, denticulorum extremitatibus deſignantur.

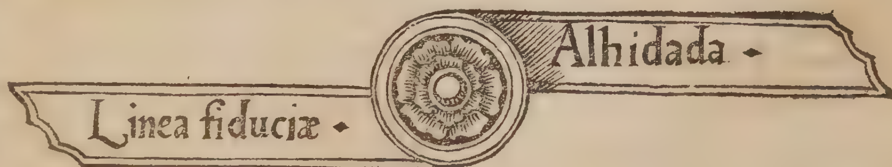
Aranea.

Aranea.



Supra Araneam in aliquibus instrumentis regula ponitur Ostensor dicta, Arabice Almuri, limbũ perambulans vniuersum. Est præterea in Aranea foramen, sicut & in cæteris planisphærij partibus, vt mutuò connectantur.

Ostensor.



Posterior facies Astrolabi.

Sequitur tandem posterior Astrolabi facies,

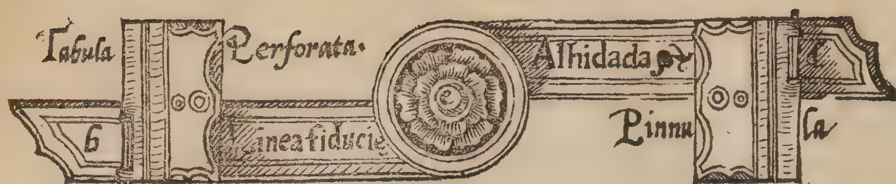
dorsum appellata: quæ (vti tabellæ seu tympana) quatuor quartis distingutiur, à duabus diametris se in centro dispescentibus. Eædem namque sunt cum illis dimetientibus, quæ opposita parte in tympanis figurantur. Et harum descendēs linea, medij cœli, altera verò, Finiēs vniuersaliter nominatur. In ea itē sunt circuli concentri, partes seu gradus eleuationum à finiente ad verticem & ad terræ angulum continentes: ac zodiaci signis etiam adaptantur. Sunt quoque alij ciruli eccentri, in nonnullis concentri, in quibus dies, anni, mensium nomina, numerúsque dierum inscribuntur. Intra hos supra dimetientem transuersam, horarum lineæ sunt in nonnullis instrumentis, vtrarumque, æqualium scilicet, & inæqualium. In inferiore parte Quadrans est: in quo duæ sunt altimetræ scalæ, in 12 æquas partes diuisæ: quæ puncta dicuntur aut digiti.

Dorſum Aſtrolabi.



Eſt etiam mediclinium, quod Arabicè Alidada Græcè dioptra nuncupatur: in cuius medio linea recta eſt per centrum acta, linea fiduciæ appellata. & eius extremis pinnulæ inſiguntur: in quibus foramina ſunt aſtrorum eleuationibus deſeruientia.

Alidada ſeu dioptra.



Vltimò eſt clauus, qui & axis dicitur Aſtrolabi, foramen ingrediens tympanorum, & retis, ſimúlque connectens: in quo ſimiliter foramen eſt, ſtabulum dictum, quod clauus ſubintrat, qui dicitur equus omnia firmans ac perſtringens.

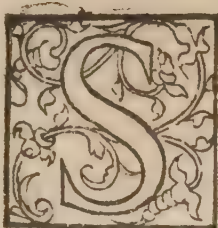
Foramen. Clauus.



His breuiter prælibatis, ad rem accedamus, initium à Sole ſumentes.

Prima

Prima propositio.



Olis partem indagare per Astrolabum.

Cùm Signiferi partem in qua Sol est, per hoc instrumentũ nosse cupis: in eius posteriori facie seu in dorso quære diem in circulo dierum: cui linea fiduciæ superposita, partem quæsitam indicabit in Signifero statim supra diem: ac in aduersa parte locus Soli oppositus colocatur, qui Arabicè dicitur nadir solis. Et hæc duo loca notabis in Araneæ zodiaco ad horarum inuestigationẽ: Vt in sequentibus patebit. In anno tamẽ bissextili dicta pars diei antecedẽti adiudicabitur post Februarium. Si autem per gradum seu partẽ Solis diem scire desideras, inuerso procedas ordine: linea præfata, parti superposita diem ostendet.

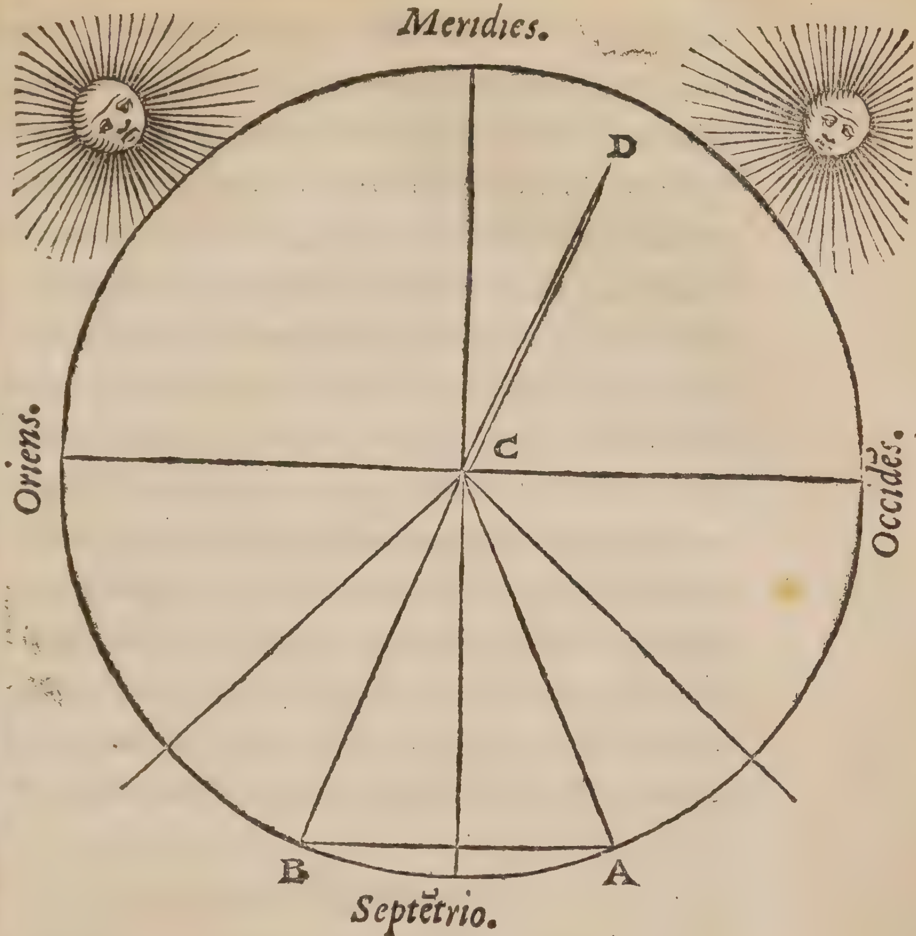
Secunda propositio

Sublimitatem Solis quauis hora venari.

Quantùm sol supra Finientem attollatur, verticalis circulus seu azimuth nobis insinuat, sub quo tũc Sol reperitur, cognita eius à parallelis sectione. Eam igitur hoc pacto cognosces. Astro-

labo(ut decet) liberè pendẽte, mediclinium sursum deorsúmve circumagas, quoad Solis radius pinnæ Soli obiectæ penetrans foramẽ in alterius pinnæ foramẽ inciderit: ac sub linea fiduciæ partẽ notabis: quæ sit meridiana nécne, vel antemeridiana aut pomeridiana, facilè disces si sequentia notaueris. Vt meridiem in regione quauis dignoscere poßis, planam superficiẽ marmoris aut tabulæ, Horizontis seu Finientis superficiei æquidistantem situa: in qua circulum describas: & in eius cẽtro gnomonem, seu stylum acutum semidiametro circuli minorem perpẽdiculariter erigas: & ante meridiem (cum terminus umbræ peripheriam contingit) signa contactum: itidem post meridiem. Deinde à priori contactu ad alterum duc lineam: quam bifariam dispescas: & à signo medio ad centrum & peripheriã, alteram agas lineam, quæ vtrinq; ad peripheriam acta, meridiano proportione confertur, cui cùm vmbra coniungitur nusquam ab ea declinans, meridies est: & cum eam nondum attigerit, ante meridiem: cum verò præterierit, post meridiem: & dimetiens huic perpendicularis Horizonti proportione collata, orientis veri necnon occidentis locum ostendit. Quare præfatæ dimetientes, quatuor mundi plagas verè distinguunt.

Meri-



C D, gnomon. A, contactus ante meridiem. B, post meridiem.

At si memorati instrumenti copia desit, visq; per astrolabũ id nosse: hoc modo absolues. Partẽ Solis in Signifero per præcedentẽ inquiras: quam in Aranea signa re quapiã: ac in linea meridiei colloca: & quotam in almicantarath, seu circulis parallelis partem occupet, inspicias, à Finiente

ſurſum verſus cõputando. Quæ ſi eleuationi prius inuētæ fuerit æqualis, erit meridiana: ſin minus, antemeridiana, aut pomeridiana: & hoc diſtingues pauculo temporis interiecto ſpacio, rurſus eleuationem per dorſum capiendo: quæ ſi fuerit priore maior, erat antemeridiana: quoniam Sol tendit in meridianum: pomeridiana verò, ſi minor: à meridiano quippe declinat in occiduū tendens. Sed ſi poſthabito gradu Solis, meridianam per Aſtrolabū percipere cupis eleuationē: ſæpius obſeruanda eſt, ac ſeorſum notanda, quandiu Sol aſcendit, quoad declinare videatur: maxima enim eſt meridiana: & hic modus eſt Nicephori in initio expoſitionis Aſtrolabi. Simili modo cuiuſque ſtellæ quæres ac diſtingues ſublimitatem eam per vtrunque dioptræ inſpiciendo foramen.

Tertia propoſitio.

Solis, aut ſtellæ fixæ, præfatam ſublimitatem inter circulos Finienti parallelos, ſeu almicantarath, quauis hora collocare.

Quæſita per præcedentem eleuatione Solis, vel ſtellæ ad tuæ conſiderationis tempus: quære ſimilē in parallelis dictis, à Finiēte inchoãdo (qui omnium primus & maximus eſt, ac imperfectus) ex parte orientis, ſi ante meridiem, aut cœli me-

li medium, ex parte verò occidentis, si post meridiem seu cœli medium, comperiatur, versus lineam medij cœli scandendo: eámque attramento signa aut quauis materia in tympano seu tabella tuæ regionis: & in quo parallelo numerus eleuationis finitur, Araneã circũagendo, partem Solis, vel Stellam statue. Si autem numerus eleuationis ad parallelum aliquem non terminetur, quin potius ad duorũ interuallum parallelorum, id interuallum proportionaliter dirimas, hoc modo. Partem Solis in initio interualli, hoc est priori duorum parallelorum, siste: aut stellam cuius eleuationem accepisti: cui ostensorem adiungas: & si tuum instrumentũ ostensore careat: vtaris mediclinio dorsi, loco ostensoris: ac nota contactum in partibus limbi. Rursus Araneã agas, quoad pars Solis, aut stella finem interualli contingat: & superposita linea fiduciæ, nota similiter limbi contactum: & limbi partes duabus notis interceptas, per partes dubias, quibus scilicet eleuatio tua, integra superat interualla, multiplica, productúmq; per interualli partire valorem: & numerus quotus, pars est rationalis quæsita, quã de partibus inter duas notas cadentibus sumas, illíq; ostensorem aut lineam fiduciæ adnectas: & circũagas Araneam, vt pars Solis, vel stella sub linea fiduciæ cadat: habebísq; examus-

ſim optatum. Et hic modus eſt etiã Nicephori in quinta propoſitione expoſitionis Aſtrolabi. Eius tamẽ operandi ratio ſumitur ex viceſima propoſitione. 9. Elemen. Eucl. Vt omnia pateant, exemplo opus eſt. Volo igitur in Aſtrolabo quinq; partito, 18 ſcilicet parallelorũ, vbi quodlibet interuallũ eſt 5 partiũ, aſtri ſublimitatẽ inter parallelos collocare: per præcedentem accipio illud (exempli gratia) à Finiente exortiuo 28 partibus attolli ex parte orientis integra capio 5 interualla, 25 valentia partes: at quia 3 ſuperſunt, & eleuatio cadit ad ſextũ interuallũ inter ſextum ac ſeptimũ parallelũ, aſtrum in initio interualli ſiſto, hoc eſt in ſexto parallelo: & acta per aſtrũ linea fiduciæ, noto in limbo partẽ contactus, ſimiliter in fine ſeu ſeptimo parallelo, & inter duas notas (verbi gratia) 10 limbi partes cõperiantur: has multiplico per 3 dubias, & 30 coaleſcunt, quas per 5 reſoluo, & redeunt 6 in numero quotiente: ea eſt portio rationalis, quam de partibus his, adiungã interuallis integris: in cuius fine ſtatuã lineam fiduciæ, ſeu dioptram, cui aſtrum ſubiiciã: & habebo quæſitum.

Quarta propoſitio.

Partem Solis per meridianam eleuationem diſtinguere.

Solis

Solis in meridie ſublimitatem quære per ſecundam huius: eam in linea meridiei inter parallelos per præcedentem nota: & Araneã circumagas quoad linea eclipticæ notam attingat:: & ſi vna tantùm pars eclipticæ illam cõtigerit, ea eſt pars Solis, initium ſcilicet Cancri, aut Capricorni. Si autem duæ partes æqualiter diſtantes à Tropicis, notã attingant quæ æquas habent in meridie ſublimitates, æquos inſuper arcus diurnos & nocturnos: vna eſt pars Solis: vtra verò ſit, menſis enucleabit.

Quinta propoſitio

Horam æqualem per Aſtrolabum interdiu captare.

Veram partem Solis per primam inuentã, inter parallelos, per tertiã conſtitue, à finiente exortiuo, ſi ſit ante meridiẽ: aut ab occiduo, ſi poſt meridiẽ, aut in linea medij cœli, ſi meridies ſit: quod per ſecundam elicies: & parti ſolis oſtenſorẽ, vel lineã fiduciæ adiungas: & in limbo oſtendet horam æqualẽ, à linea mediæ noctis inchoando: à qua ad lineam meridiei duodecim æquales horæ numerantur, cuilibet horæ quindecim gradus aſsignando: & hoc ſi ante meridiem vel meridies fuerit: ſi verò poſt meridiem, ab eadem linea

meridiei numerū inchoabis. Et ſi vltra completas horas aliqua portio comperiatur, cuilibet parti quatuor horæ ſcrupula, ſeu minuta tribuemus: vt ſi vltra ſeptimam horam ſint quatuor limbi partes, erunt 16 horæ minuta.

Sexta propoſitio.

Idem noctu per ſtellam aliquam tibi notam perſcrutari.

Stellæ alicuius in Aranea deſcriptæ, nocturna ſublimitate per ſecundam cognita, & inter orbes parallelos per tertiam ſtatuta, in parte ſolis inuenta per primam, oſtenſorem conſtituas: & horam indicabit æqualem in limbo: vt in præcedente notaſti.

Septima propoſitio.

Solis ortum & occaſum quocunque tempore dignoſcere.

Habitam Solis partē, in Finiente exortiuo ſitua: & oſtenſorem per dictam Solis partē agas: qui in limbo horam, & horæ partē inſinuabit, qua Sol ſupra finientem exortiuum emergit. Eodem modo occaſum venaberis, Solis parte in occiduo Finiente collocata. Arcus autē ab ortu ad occaſum, eſt diurnus, ſeu dies artificialis: qui per duo-

duodecim diuisus, horam dabit inæqualem diurnam. Reliquum verò, est arcus nocturnus, ab occasu scilicet ad ortum: qui similiter diuisus per duodecim, inæqualis horæ nocturnæ quantitatem ostendet.

Octaua propositio.

Vespertini crepusculi finem, matutiníve initium percipere.

Alicuius stellæ tibi notæ, & in Aranea desciptæ eleuationem inquires, per secundā: quam inter parallelos per tertiā figes: & si pars Solis lineam crepusculi occidui contigerit, finis est crepusculi vespertini: si autem lineam crepusculi matutini attigerit, est eius initium. Acto igitur ostensore per partem Solis, horam & horæ partem dicto citius apprehendes. Si tamen lineæ crepusculorum minimè describantur in tympano tuæ regionis: partem Soli aduersam (quæ nadir Solis à neotericis appellatur) aduertito: quæ cùm 18 partibus limbi consurgit ab ortu, finis est crepusculi vespertini. Cùm verò totidem ab occasu distat, eò tendens, initium est matutini.

Nonā propositio.

Quot horæ fluxerint à Solis ortu, aut eius occasu, promere.

Horam interdiu per quintam inuestigato: ac per septimā tempus ortus: quod à tēpore tuæ considerationis demito: reliquū ergo fluxit à Solis ortu. Idem noctu per Solis occasum facito. Aut aliter, si libet, hoc idem inquiras: ac in idem redibit. Solis sublimitatem ad tuæ inspectionis tēpus per secundā inuenito, & inter parallelos per tertiam concinnato, adiunctóque ostensore contactū in limbo signa: deinde reducito, Solis partem in Finientē exortiuū simul cum ostensore, notata, vt prius, limbi parte. Demū duabus notis interceptum arcū per 15 (hoc est vnius horæ spatium) partire & habebis horas æquales. Si quæ partes residuæ fuerint, per 4 multiplica: erūtque horæ scrupula seu minuta: nocte verò per Finientem occiduum idem venabere.

Decima propositio.

Horam inæqualem diurno quouis momento designare.

Partem Solis inter parallelos per iam sæpe repetita figito, & nadir eius, hoc est pars aduersa horā ostendet inæqualē in lineis horarum temporalium sub Finiente seu Horizonte descriptis, quarum initium ab occidente sumitur. Quæ si lineam cōtingat aliquam, est hora inæqualis completa,

pleta, si secus, incompleta. Quantum autem illius horæ incõpletæ fluxerit, hoc modo accipies. Primò per partem Soli aduersam ostensorẽ agas, & locum in limbo nota. Deinde, ad horæ initium reuocato partem cum ostensore, & locum in limbo signa, itidem in fine horæ. Quam igtur rationem habet interceptũ spatium inter primã & secundam notam, ad interceptum duabus vltimis: eam habet id quod fluxũ est illius horæ, ad ipsam horam, vt si vltra quinq; horas inæquales sint sex limbi partes inter primam & secundam notam, scilicet initij horæ fluentis, ab initio autem ad finem seu vltimam notam octodecim partes reperiuntur in limbo: quarũ 6 sunt tertia pars, dicam tertiam horæ partem esse fluxam vltra 5 horas. & hoc ponitur à Nicephoro in fine quartæ propositionis expositionis Astrolabi.

Vndecima propositio.

Noctu idem absoluere.

Alicuius stellæ notæ sublimitatẽ quærito: & in parte eleuationis (vti per Solẽ interdiu docuit præcedens) concinnato: & gradus Solis horam declarabit inæqualem, & horæ partẽ, si opus fuerit: velut in horis diurnis est declaratum. Nec te

lateat horam inæqualem esse duodecimam partem diei artificialis seu noctis: & cum dies naturalis ex die artificiali & eius nocte coalescat, quantumcunque dies noctésque sint inæquales, semper tamen hora inæqualis diurna cum hora inæquali nocturna duabus horis æqualibus diei naturalis æquantur.

Duodecima propositio.

Horas æquales in inæquales reducere aut contra.

Aequales horas reducendas in partes seu gradus conuertas, pro quaque hora 15 partes sumendo. Si qua verò sint horæ minuta, pro singulis quatuor partem vnã adnumerato: totúmq; partire per quantitatem horæ inæqualis, quam per septimam inquirito: siquid autem supersit diuidendum per 60 multiplicato, & per dictam quantitatẽ diuidito, & erunt minuta, horæ temporali seu inæquali iungenda. In verso ordine feceris in conuersione horarum inæqualium ad horas æquales: multiplicato scilicet numerum horarum inæqualium per quantitatem horæ inæqualis, & per 15 partire, si quid superfuerit, per 60 multiplica, & rursus per dictam quantitatem diuide: habebísque horas æquales, & minuta illis adiicienda.

Decimatertia propoſitio.

Horas æquales aut inæquales per dorſum Aſtrolabi explicare.

Miridianam Solis eleuationem per ſecundam reperias: & vbi mediclinium horæ duodecimæ linea cõtigerit, perſpicias: contactúmque in linea fiduciæ quauis materia ſignes. Id autẽ ſignum bi duo aut triduo ſubſeruiet. Sole igitur terram illu ſtrante, hora tuæ conſiderationis, eius eleuationẽ ſpeculare in quarta horarum: necnõ vbi ſignum prænotatum mediclinij ceciderit: quod horã offe- ret æqualem, ſi lineæ dorſi horarũ ſint æqualiũ: aut inæqualem, ſi inæqualiũ: vel vtramq;, ſi v- trarũque lineæ illic deſignentur. At ſi meridiei altitudinem ignores, partem Solis per primã exa ctè cognitã, in linea medij cœli fige, & eius ſub- limitatem perpende in orbibus parallelis. Dein- ceps in ſimili dorſi eleuatione mediclinium ſta- tue, ac vt dictum eſt operare, notando ſcilicet contactum dioptræ ſeu lineæ fiduciæ, & lineæ horæ duodecimæ, &c.

Decima quarta propoſitio.

Arcum diurnum vel nocturnum cuiuſuis ſtellæ in aranea ſignatæ elicere.

Per arcum diurnum stellæ, tempus intelligimus quo fertur supra Finiẽtem, aut arcũ in limbo ab oriente in occasum illi tempori proportione collatum: stellam ergo retis cuius arcum inquiris, in Finiente exortiuo constitue, per quam illic manentem ostensorem agas, & nota limbi partem, à qua ad lineam mediæ noctis est arcus seminocturnus illius stellæ, si autẽ dupletur, coalescit arcus nocturnus, quo à toto limbo, aut à 360 partibus sublato, diurnus arcus supererit, cuius subduplum, est arcus semidiurnus.

Decimaquinta propositio.

Quo tempore stella fixa oriatur, enucleare.

Stella in Horizonte posita, parti seu gradui Solis ostensorem adiungas, & horam ac horæ partẽ intelliges. In eius occasu similiter operare, & cœli mediatione.

Decimasexta propositio.

Declinationem cuiusque partis Signiferi, ac cuiusuis stellæ scire.

Partem zodiaci, cuius declinationem scire desideras aut stellam fixam in linea mediJ cœli ponito, & in parallelis, seu almicantarath partes ab Aequinoctiali numerato ad stellam vel partem

tem memoratam, ea enim est declinatio quæsita, quæ si intra Aequinoctialem versus centrum Astrolabi fuerit, declinatio est Borealis. si verò extra, dicitur Australis: in ipso autem Aequinoctiali nulla est.

Decimaseptima propositio.

Quatuor cœli angulos, qui & centra dicuntur, & cardines, aperire.

Solis altitudinem speculeris hora tuæ considerationis, quam concinna inter parallelos persæpe memoratas secundam & tertiam, & partes Signiferi contingentes meridianum & horizontẽ, quatuor sunt anguli seu centra quæsita. Pars enim circuli obliqui in Horizonte exortiuo, angulus est orientis, & centrum atque ascendens & horoscopus appellatur, & pars illi aduersa, angulus occidentis, pars autẽ lineam medij cœli contingens supra Horizontem, angulus medij cœli, & pars illi opposita, angulus terræ nominatur. Eodem prorsus modo noctu per stellam aliquam tibi notam operabere.

Docimaoctaua propositio.

Partem zodiaci cum qua stella oritur, exquirere.

Stella in primo parallelo vel Horizonte con-

stituta, partem signiferi emergentem speculare: ea enim est quam quæris. Similiter in occasu, & cœli mediatione efficies.

Decimanona propositio.

Zenith ortus et occasus Solis, stellarúmve fixarum secernere.

Per Zenith in proposito distantiã intelligimus in linea Horizontis ab Aequinoctiali seu oriente vero. Quare aduertendum Finientem, vel Horizontem, vel primum parallelum, seu primum almicantarath (quæ omnia idẽ significant) quatuor distingui quartis, ob Aequinoctiali scilicet & meridiano: prima nanque est ab æquinoctiali ex parte orientis ad meridianum vsq; pergens in Austrũ: quare orientalis Australis dicitur. Secunda verò à meridie ad æquinoctialẽ ex parte occidentis, occidẽtalis Australis appellata. Inde tertia est occidentalis Borealis ad lineam vsque mediæ noctis. Vltima vero quæ & oriẽtalis Borealis dicitur, à fine tertiæ ad initiũ primæ tẽdit, finitúrq;. Hæ enim quartæ distingũtur in partes à circulis verticalibus Arabicè dictis azimuth. Partẽ igitur Solis, vel stellã fixam in oriẽte situa, vel Finiente exortiuo: & vbi Sol vel stella contingat Horizontem, nota, & ab eo loco ad Aequi-

quinoctialē partes per circulos verticales examina & habebis quæsitum. Et si ab Aquinoctiali meridiem versus deuiet, distantia est Australis. Si verò ad lineam mediæ noctis, est Borealis: in ipso tamen Aequinoctiali est in oriente vero. Itidem in occasu dicendum.

Vicesima propositio.

Zenith Solis, stellarúmq; fixarum inuenire.

Zenith Solis & stellæ, est eius distātia ab initio quartæ. Solis ergo vel stellæ quæras eleuationem per secundam, quam inter parallelos digeras, vt decet, & azimuth seu circulus verticalis quem attigerit, zenith illius manifestabit, hoc est distantiam ab initio quartæ.

Vigesimaprima propositio.

Quatuor mundi plagas per Astrolabum exprimere.

Zenith Solis per precedentem examina, ac in simili eleuatione dioptram seu lineam fiduciæ in dorso constitue in ea quarta quā Sol tunc lustrat, fac deinde vt Astrolabus superficiei Horizōtis æquidistet, quē vltro citróque vertas, quoad vmbræ substructillorum, seu paxillorū, aut pinnularum mediclinij, suis incidāt lateribus nullibi de-

clinantes, ac fiant æquidistãtes, quartáq; Astrolabi, quartæ Solis obiiciatur, vt exigit opus: & duæ dimetientes dorsi, quatuor mundi partes indicabunt. Hoc idem & facilius per ea quæ in secunda propositione dicta sunt, absolues, si linea meridiei Astrolabi superponatur lineæ meridiei in circulo descriptæ.

Vicesimasecunda propositio.

Stellam quamuis in Aranea signatam facere notam.

Quo tempore ea oriatur stella, cuius notitiam habere vis, per decimamquintam elicias: & quæ tunc oritur, est quam quæris. Vel sic, Cognito, vt dictum est per decimamquintam, ortu illius stellæ, itidem zenith ortus eius per decimam quartam, & per præcedentem instrumento ad quatuor mundi plagas debitè concinnato, dioptrã vel lineã fiduciæ præfato zenith ortus adnecte, et stella quã per vtrũque mediclinij foramẽ intueris tẽpore ortus eius, est quæsita. Idẽ, eodémque modo per occasum eius efficies, si libet.

Vicesimatertia propositio.

Omnes stellas Astrolabi vna cognita, in cœlo determinare.

Stellæ

Stellæ iam tibi notæ sereno tempore sublimitatem attendas, & in parallelis aptè cōponas persæpe repetitas secundam & tertiam: ac cæterarum singulas speculare, quam habeat vnaquæq; eleuationem in parallelis, simul & zenith eius, hoc est distantiā ab initio quartæ. Deinde in tanta dorsi eleuatione dioptra constituta, quantam habet stella quam aucuparis, ad eam quartam partem dirigas Astrolabium immoto mediclinio, quam per Araneam ac verticales circulos didicisti, & quæ per dioptræ foramina lucidior apparet, est ea quam petis. Quod si feceris sigillatim, cunctæ patescent.

Vicesimaquarta propositio.

Solis à puncto verticali tuæ regionis remotionem excerpere.

Meridianam altitudinem per secundam inuētā, à 90 deme, & relinquetur distantia quæsita.

Vicesimaquinta propositio.

Cuiúsque loci decidere latitudinem.

Regionis latitudo est distātia puncti verticalis ab Aequinoctiali, quæ poli eleuationi supra Finientem æquatur. Si igitur loci cuiuspiam latitu-

dinē vis interdiu nosse, perfacilè est Sole intrante initiū Arietis aut Libræ in ipso meridie, quod raro euenit, aut prope meridiem, quod sæpiusculè fit: meridiei nāque eleuatione à 90 subtracta, superest latitudo regionis. Et hic modus inuestigandi latitudinē, est Nicephori in secunda propositione expositionis Astrolabi. Si verò Sol declinationem habeat tēpore meridiano, illā discutias per decimāsextā: quam, si borealis fuerit, ab vniuersa in meridie eleuatione subtrahe: at si australis fuerit declinatio, dictæ meridiei sublimitati adde: prouenietq; eleuatio Aequinoctialis supra finientē: qua, à 90 detracta, relinquitur altitudo loci. Si per stellam fixam aliquam ortū & occasum habentem, hoc idem noctu scire vis, eo pacto venaberis, vt de Sole dictum est. Per stellam autem non occidentem latitudo cognoscitur, eleuationem maximam & minimam aggregando ac sumendo dimidium totius aggregati, id enim tua est latitudo.

Vicesimasexta propositio.

Duorum locorū explorare longitudinem.

Longitudo regionis est distātia eius à meridiano insularum Fortunatarū, vt Ptolemæus inquit, in libro de situ orbis. Duarum autem vrbium seu loco-

locorum longitudo, est suorum inuicē meridianorum interstitiū, hoc est æquinoctialis arcus, duobus illarum vrbium seu locorū meridianis interceptus. Si igitur duorum locorum longitudo in tabellis regionum inscripta reperiatur, facillimum est eorum longitudinem excerpere, minorē à maiore subtrahēdo. At si alterius tantùm scribitur, futuri deliquij lunaris cuiuspiam, initio in eo loco perspicuè scito, in loco ignotæ longitudinis, deliquij eiusdem initium obserua per Astrolabū. & si tempora conueniant, eandem habent longitudinem illa loca seu distantiā ab oriente & occidente. Si contrà, varia est eorū ab occidente separatio. Et cuius tempus initij maius est, eius longitudo maior erit, vel orienti propior. Dempto igitur minori tempore à maiore, quod reliquū est, longitudo illorum in horis dicitur & minutis aut minutis solum. Cuilibet ergo horæ quindecim partes seu gradus aßignabis, quatuor verò minutis partem vnam, cuilibet minuto horæ, quindecim minuta partis seu gradus, habebisque longitudinem in partibus & scrupulis, aut scrupulis tantùm. Quòd si neutrius loci longitudo in tabulis reperitur, duplici obseruatione ad initium deliquij eiusdem, erit vtendum. A duobus ergo sociis simul consideratio fiat, ab vno quidem in vno locorum, ab altero autem in altero, ac tem-

pora conferantur, vt expositum est.

Vicesimaseptima propositio.

Duarum ciuitatum longitudine ac latitudine differentium distantiam enodare.

Vtriusque latitudinem, per vicesimamquintem perconteris, & minorem à maiore demas: residuum erit differentia latitudinis illarum vrbiũ, quã seorsum notabis: differentiã autem longitudinis per præcedẽtẽ rimeris, aut dictã, si mauis, per tabulas longitudinũ & latitudinum regionum inquiras: vtranque deinceps in se ductam quadratè in vnum coniunge, ac totius aggregati quære radicem quadratam: ea est linea diagonalis in gradibus & minutis cœli, aut minutis tantùm, & distantia, quam habere cupiebas.

Vicesimaoctaua propositio.

Ascensiones Signorum, aut cuiusuis arcus Signiferi in Sphæra recta patefacere.

Ascensio signi, aut arcus alicuius zodiaci, est arcus Aequinoctialis ei coascendens, vel tem-

tempus quod est ab initio ad finem ortus talis Signi, vel arcus. Finem igitur Signi, vel arcus, in Horizonte recto constitue, ac initio eius ostensorem applica: & partes limbi inter Horizontem rectum, & lineam fiduciæ, vel ostensorem, sunt ascensio signi vel arcus: hoc autem siue in oriente fiat, siue in occidente, aut linea medij cœli minimè refert: propterea quòd ascensiones & descensiones, cœlique mediationes æquantur in sphæra recta.

Vicesimanona propositio.

Ascensionem rectam vniuscuiusque partis Eclipticæ, vel stellæ fixæ in Aranea signatæ definire.

Sella aut parte Eclipticæ (de cuius ascensione dubitas) in Horizonte recto posita, ostensorem per initium Arietis agas, partem in limbo notando quam signat ostensor, arcus autem à præfato Horizonte recto ad locum in limbo notatum est ascensio recta partis, vel stellæ. Circa descensionem exerceberis simili modo.

Tricesima propositio.

Ascensionem quamque Signi, vel arcus Eclipticæ in Sphæra decliui reserare.

Initium Signi, vel arcus, Finienti exortiuo in tympano tuæ regionis adiunge, ostensore superinducto: partémque in limbo notando, impelle rursus Araneam cum ostensore, quoad vniuersus arcus emergat: ac partem in limbo sub ostensore signa: nam spatium limbi duabus notis interceptum, est illius arcus ascensio.

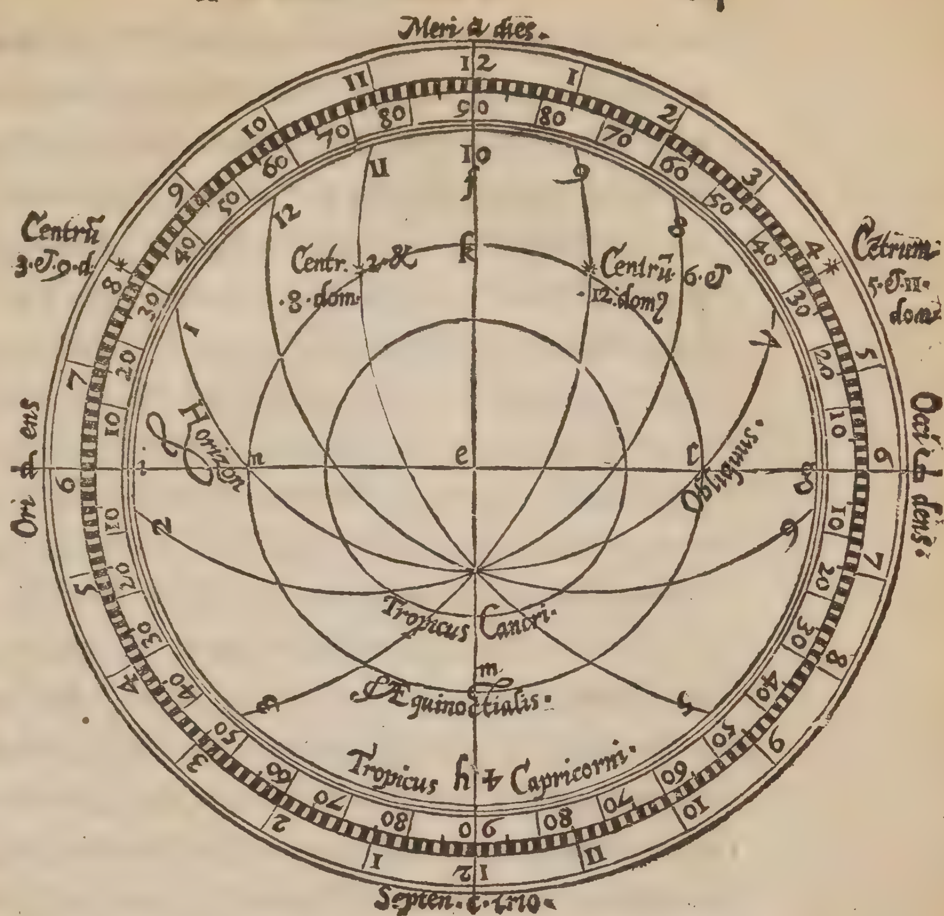
Tricesimaprima propositio.

Duodecim domorum cœli ad horam statutam initia stabilire.

Quatuor centra seu cardines per decimam septimã concinnentur in primis: dein horoscopum, vel partem ascendentem in octauam horam inæqualem age: & pars zodiaci in angulo terræ existens, initium constituatur domus secundæ: eiúsque pars aduersa, initium octauæ. Rursum, eandem partem ascendentẽ in horam decimam age: & gradum anguli terræ, tertiæ domus initium statue: & partem ei oppositam, initium nonæ.

nonæ. Præterea, partem occidente (horoſcopo ſcilicet aduerſam, quæ angulus dicitur occidentis) in horã agas, 2, inæquale͂: & pars ſimiliter anguli terræ 5 inchoabit domum: & quæ ei eſt è regione, 11. Dictam demum partem occidentem in 4 agas horam: & pars in angulo terræ inuenta, 6 domus initium erit: eiúſque pars aduerſa domum 12 inſinuabit: & hic modus eſt Nicephori in 4 propoſitione ſuæ expoſitionis Aſtrolabi. Aliter etiam quæ dicta ſunt, abſolui queu͂t: eſtque modus vulgaris. Cognitis (vt dictum eſt) quatuor cardinibus cœli, oſtenſorem parti aſcende͂ti adiungas, contactum in limbo notando: & arcum ab illa nota ad lineam meridiei trifariam ſeca: & in termino primæ portionis oſtenſore poſito gradum zodiaci oſtenſori ſubiectum, 12 domus initium ſtatue: in fine ſimiliter 2 partis, 11 domus reperies initium. Eodem prorſus modo à linea meridiei ad notam in limbo captã ex parte occidentis arcum (vt in oriente feciſti) in 3 æquas diuide partes, & in fine primæ, nonæ domus initium ſtabilias: in fine autem ſecundæ, initium octauæ: quarum oppoſitæ in ſimilibus partibus Signorum oppoſitorum, è regione collocentur. Illud tamen minime prætereundu͂ cenſeo, vniuerſum cœli ambitu͂ in 12 partes eſſe diuiſum quæ domicilia nominantur: quarum 4, centra

vocantur, & anguli, vel cardines: vt dictum est in 16. in quibus aßignandis omnes conueniunt, in reliquarum distributione dißident. Bona enim parte Astronomi (antiqui præsertim) cœlum hoc pacto diuidunt. Circulum quendam, Meridianum in polis mundi secantem, & Horizontem in ascendente & angulo occidentis machinantur: partémque Aequinoctialis duobus illis circulis interceptam, ab oriente in meridiem tripertiuntur: itidem de qualibet cæterarum facientes, perque sectiones illas circulos transmittunt secantes se in polis mundi, qui modo præexposito cœlum distinguunt: cui, domorum præfata figuratio subseruit. Alij autem volunt quòd Aequatoris quartæ Horizonte ac Meridiano intercæptæ, in treis æquas portiones diuidantur: per quas circuli traseuntes, se secent in punctis sectionum Meridiani & Horizontis: coassumptisque Meridiano & Horizonte, duodecim cœli interstitia coalescant. Et secundum hunc modum Stofflerinus Astrolabo domorum lineas inscribere docet, vt patet in hac figura.



Tricesima secunda propositio.

Aspectus planetarum proiectionésque radiorum prospicere.

Huius rei enodatio completa, sermonem exigit longiorem, prolixiorémque, quàm huic compendio sit expediens. At ne sicco (vt ita dixerim)

pede iſta tranſcurram, paucula perſtringam. Primùm quidem triuiale eſt, planetarum aſpectus ſi propriè & ſtricto vocabulo ſumantur, quatuor eſſe: hexagonum dico, tetragonum, trigonum, et diametrum. Si verò largè quinque: coitio nãque illis annumeratur. Horum autem hexagonus, tetragonus, & trigonus, bifariã capiuntur, antè ſcilicet, & retro (vt Iulius Firmicus ait 2. libro ſuæ Matheſeos, capite 25) hoc eſt ſecundum ordinem aut ſucceſsionẽ ſignorum vel contrà. Exempli gratia, primæ partis Arietis dexter aſpectus trigonus, eſt prima pars Sagittarÿ: ſiniſter verò prima Leonis: ſimili modo in aliis: quare ſi Lunã Venus præcedit 60 partibus diſtans. Lunæ ad Venerẽ eſt ſiniſter aſpectus, Veneris autem ad Lunam dexter. Has verò partes nonnulli ſumũt de partibus zodiaci, quæ dicuntur æquales: & hoc modo capi debere aſſerit Abrahã à Benezre, & non alio: dicitque ſe infinities expertum, & ita reperiſſe. Alÿ aſſeuerant eſſe capiendas in Aequinoctiali ſecundum aſcenſiones circuli directi, adducti auctoritate Ptolemæi, verbo 60 ſui centiloquÿ: vbi inquit criticorum dierum quartas eſſe loca Lunæ in angulis quadrati concluſi à circulo directo: & Hali in commento. Alÿ autẽ medium tenere volunt, dicentes quòd dum planeta eſt in medio cœli, aut in angulo terræ,

ræ, proiectio radiorum capi debet secundum ascensiones circuli directi cum vero in ascendendente vel occasu, secundum ascensiones regionis: at mediis in locis, mixtim. Quorum notitiam vberiorem ex quarta differētia Alchabicij quæras, capite de Athazir, id est, de directione. Si radiationes igitur, vel aspectus planetæ in zodiaco volueris perscrutari, facillimum est, ipsius zodiaci partibus cōputatis: ad hexagonum sinistrū 60 partibus antè: hoc est secundū ordinem Signorum: vt si planeta in prima fuerit Arietis parte, prima sexagena numerentur ad partem Signi Geminorum: ad hexagonum verò dextrum retro totidem: vt ab eadem prima Arietis parte, ad Aquarij primam: ad tetragonum autem, 90, antè & retro: & ad trigonum 120 antè & retro simili modo. At hos aspectus examinare iuxta secundum, vel tertium modum haud facile est, secundum tertium præsertim: maiorique indiget introductione: quare consultò prætereo.



Tricesimatertia propositio,

Gradum aſcendentem, vel horoſcopum reuolutionis annorum mundi ſtatuere.

Vt plenius omnia capiantur, termini explicentur. Reuolutio annorum mundi, introitus Solis in initium Arietis. Reuolutio autem cuiuſq; rei

(Vt

(Vt geniturę, vel ædificij) est reditus Solis ad eum locum in quo erat in initio eius: quiquidem reditus fit in anno solari. Annus autē (vt Ptolemæus inquit 3 libro suæ magnæ cōstructionis, capite primo,) ex,365,diebus naturalibus coalescit, & quarta diei, demptis 12 secundis diei, quæ in 300 annis diem efficiunt vnum. Dies in super naturalis,est completa firmamenti aut Aequinoctialis reuolutio, cum tanta parte zodiaci quantam Sol motu proprio interea peragit. Quæ quidem portio, si secundum medium motum capiatur,diem efficit naturalem medium: si autem secundum verum Solis motum,diem naturalem coustituit verum: quo fit vt in anno solari sint 366 reuolutiones Aequinoctiali integræ, & vna quarta ferè. Reperire igitur gradum, seu partem ascendentem Zodiaci cum termino huius portionis cùm Sol intrat primum punctum Arietis est inuenire partem ascendentem, vel horoscopum reuolutionis annorum mundi. Inuenire autem partem ascendentem cum Sol intrat punctum vbi erat in initio alicuius rei, est partem ascendentem reuolutionis illius rei comperire. Aduertendum præterea, quòd in inquisitione huius partis, habenda est certa noticia motus Solis, & partis zodiaci ascendentis alicuius anni in reuolutionibus annorum mundi,

aut initij rei in reuolutione eius: cui tanquam radici est inhærendum in præfatis reuolutionibus: Vt exempli gratia, in annorum mundi reuolutione callere decet tempus introitus Solis in initium Arietis in horis & minutis horarum, & partem tunc ascendentem in aliquo anno, à quo deinceps computatio fiat. In reuolutione verò genituræ, nosse oportet verum locum Solis in illa genitura, & horoscopum eius: & hoc nobis erit loco radicis. Cuius rei canon à Stofflerino decenti compendio scribitur: idcirco subscribendum curaui, cum eius tabella huic negocio deseruiente.

Numerus annorum.	Gradus	Minuta	Numerus annorum.	Gradus	Minuta
1	87	19	16	317	3
2	174	38	17	44	22
3	261	57	18	131	41
4	349	16	19	219	0
5	76	35	20	306	19
6	163	54	40	252	37
7	251	12	60	198	56
8	338	31	80	145	15
9	65	50	100	91	33
10	153	9	200	183	6
11	240	28	300	274	40
12	327	47	400	6	13
13	55	6	500	97	46
14	142	25	600	189	19
15	229	44	700	2[illegible]0	52

Quum igitur quolibet anno ſcire volueris gradum reuolutionis annorum mundi, id eſt, aſcendens tempore introitus Solis in Arietem, addiſce primùm introitum Solis in Arietē aliquo anno tibi noto verificatum ſub certo numero dierum, horarum, minutorum, & ſecundorum, quantum

poßibile est, & id tempus introitus Solis in Arietem, appellabis radicem. Deinde horas & minuta (vt assolet) recense in limbo Astrolabi diligentius quo potes & fini iunge Almuri seu ostensorem, & locum eius in margine signa. Præterea, considera annum incarnationis ad quem cupis scire huiusmodi gradum reuolutionis, & subtrahe numerum annorum incarnationis radicis tanquam minorem, à numero annorum propositorum, tanquam à maiori: & residuum numerabit tibi annos interceptos annis radicis & annis tuæ considerationis. Est enim huiusmodi residuum, quantitas annorum qui sunt à tempore radicis, vsque ad illum annum cuius ascendens quæris. Pro quolibet ergo anno residui, moue Almuri à loco in limbo signato per 87 gradus & viginti fermè minuta gradus: quo facto applica principiũ Arietis Almuri secundũ omnẽ præcisionẽ: & gradus retis qui ceciderit super Horizontẽ obliquum orientalem, erit ascendens anni propositi, & dicitur gradus reuolutionis annorum mundi. Quo cognito per decimamseptimam & tricesimamprimam huius, facilè poteris æquare omnes 12 domos, & constituere figuram reuolutionis anni propositi, per quam anni status indicatur. Verùm cùm non-

nonnunquam anni residui sint multi, laboriosum & tædiosum, ac difficile esset, toties per 87 gradus & viginti minuta Almuri mouere, à loco in limbo signato: ideo ordinauimus tabellam hîc annexam per quam huiuscemodi negotium facilè absoluitur, hoc pacto: Numerum annorum residui qui numerantur ab anno radicis vsque in annum considerationis, quære in linea prima numeri annorum lateris sinistri tabellæ: & in directo versus dextram offendes gradus & minuta, quibus à loco limbi signato numeratis, & termino numerationis Almuri & principio Arietis applicatis, videbis in Horizonte exortiuo gradum ascendentem, vt supra. Quòd si annos residui non præcisè in linea prima numeri annorum inueneris, intra duplici introitu, quemadmodum pro mediis planetarum motibus supputandis agere consueuimus: & si facta additione graduum & minutorum per duplicem introitum inuentorum numerus graduum in 360 gradus, aut vltra euaserit, reiice 360, & residuum serua: cum quo residuo age, vt iam suprà exposuimus: & habebis propositum, scilicet gradum ascendentem anni propositi, (quem gradum reuolutionis annorum mundi appellamus) & ex consequutione 12 cœli domicilia.

Hactenus ex Stofflerino. Eodem prorsus modo reperies gradum seu partē ascendentem reuolutionis cuiusque rei, si cū parte in qua Sol erat in initio eius, simili modo feceris vti fecisti cum initio Arietis in reuolutionibus annorum mundi, præterquam quòd Sole distante à principiis Arietis, aut Libræ, in initio illius rei si multi prætereant anni, non seruiet ea radix: sed debet noua quæri per tabulas motus Solis, quia si huic radici longo tempore innitereris, posses hallucinari: quod prope Aequinoctia minimè fit: quinimo eadem radix multis seruit temporibus.

Tracta-

TRACTATVS SEcundus.

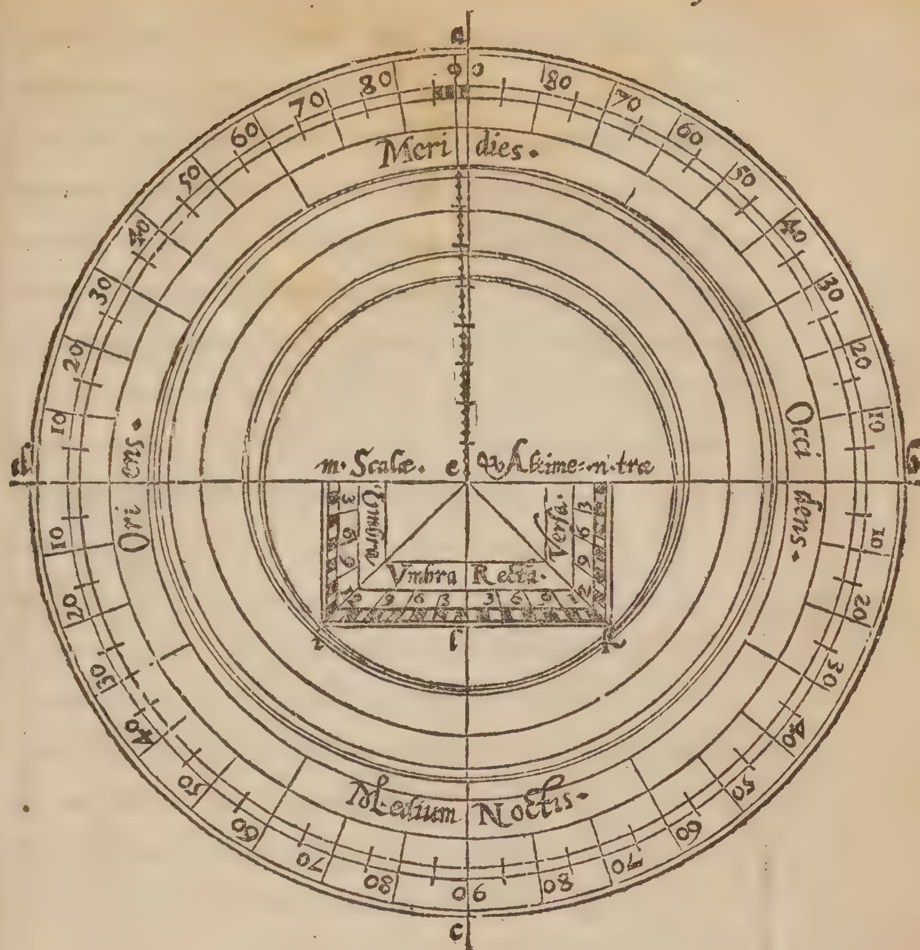


Actenus de vsu Astrolabi, quantùm ad eius vtranque faciem attinet: demptis altimetris scali dorso inscriptis: de quarum vtilitate superest nonnulla perstringere. Hæ nãque scalæ, turrium, ac rerum ad pendiculum in Horizontis superficie erectarum, planorúmque, & profundorum mensuris accommodantur. Quare aduertendum, in dorso Astrolabi sub dimetiente quæ Horizonti proportione confertur duas describi scalas, quæ vmbræ dicuntur: vnam quidem lineæ mediæ noctis æquidistãtem, quæ vmbra seu scala versa dicitur: alteram verò, quæ ab hac ad lineam tendit mediæ noctis perpẽdiculariter, quæ vmbra seu scala extensa nominatur, aut recta. Nonnulli tamen versam appellant quam hîc extensam diximus nominari. Rectam verò eam, quam versam nominauimus: vt Georgius Valla 6 Geome. cap. 3. Sed siue hoc, siue illo modo dicantur, discrimen est nullum, modò re ipsa nulla sit differentia. Harum scalarum vtraque, in partes

12 æquas diuiditur: quæ puncta vmbræ dicuntur seu digiti. Vmbra namque extensa, vmbræ rei perpendicularis superficiei Horizontis proportione confertur. Vmbra autem versa, vmbræ rei superficiei Horizontis æquidistanti, veluti gnomonis parieti infixi perpendiculariter, aut styli cylindri. Linea mediclinij locum habet lineæ visualis, hoc est ab oculo ad rei cacumen terminatæ, seu radij solaris, rei verticē tangentis, & ipsius vmbram terminantis. Qui quamuis diuisibilis sit secūdum omnem dimēsionem, cùm sit radius naturalis, quia tamen omnes lineæ longitudinis vtcumque in eo sumptæ, æquidistantes sunt à media mathematica in eo imaginabili, de radio illo tāquam de linea mathematica in mensuris capiendis, loqui licebit. Linea item mediæ nocti, à scala vmbræ extensæ ad centrum Astrolabi procedens rei mensurandæ proportione confertur, & status dicitur.

Aduertendum præterea, turris altitudinem, seu cuiusque rei, inquiri posse per vmbram, seu radios Solis, vel per lineam visualem rectam absque vmbra, aut per lineam reflexam à re polita, velut à speculo. Hos ergo modos prosequemur, propositionum demonstrationes inserendo.

Prima

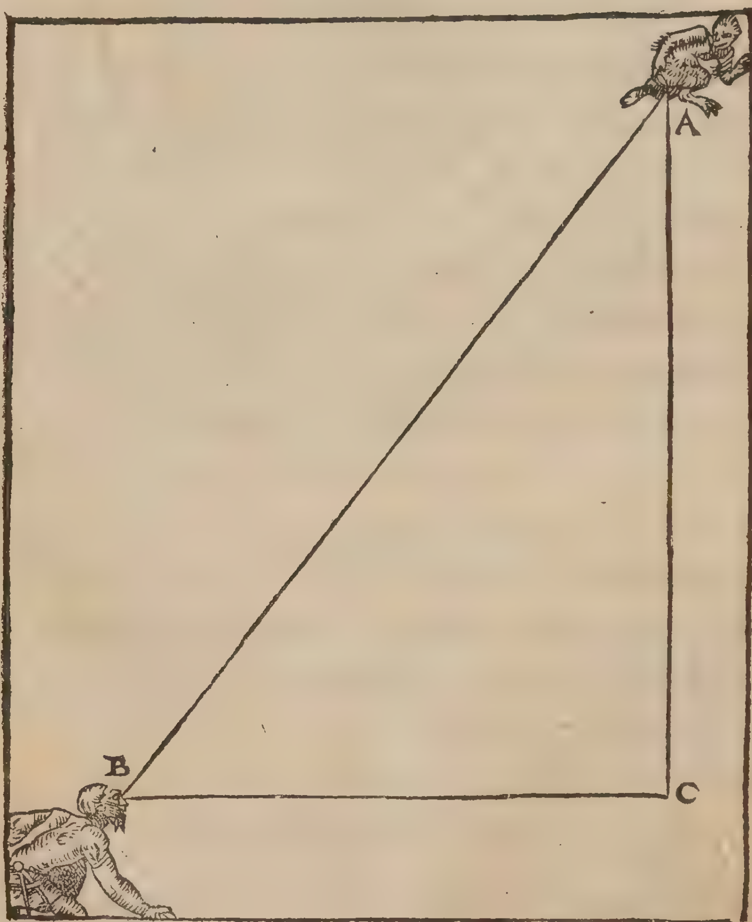


Prima propositio.


Vrris aut rei alterius altitudinem quanta ſit, per vmbram cognoſcere.

Si per radios ſolares turris altitudinē in plano cui patet acceſſus, noſſe vis, per ſecundam primi

huius, eleuationem Solis obſerua. Quæ ſi fuerit 45 partium, tunc vmbram metiaris, & turris altitudinem percipies: eſt enim turri æqualis. In omni nanque eleuatione Solis per ſemiquartam circuli verticalis, linea mediclinij cadit in finem ſcalæ extenſæ: efficitúrque linea diagonalis quadrati: & vmbræ rerum, rebus ipſis æquantur: quod ſic oſtenditur.



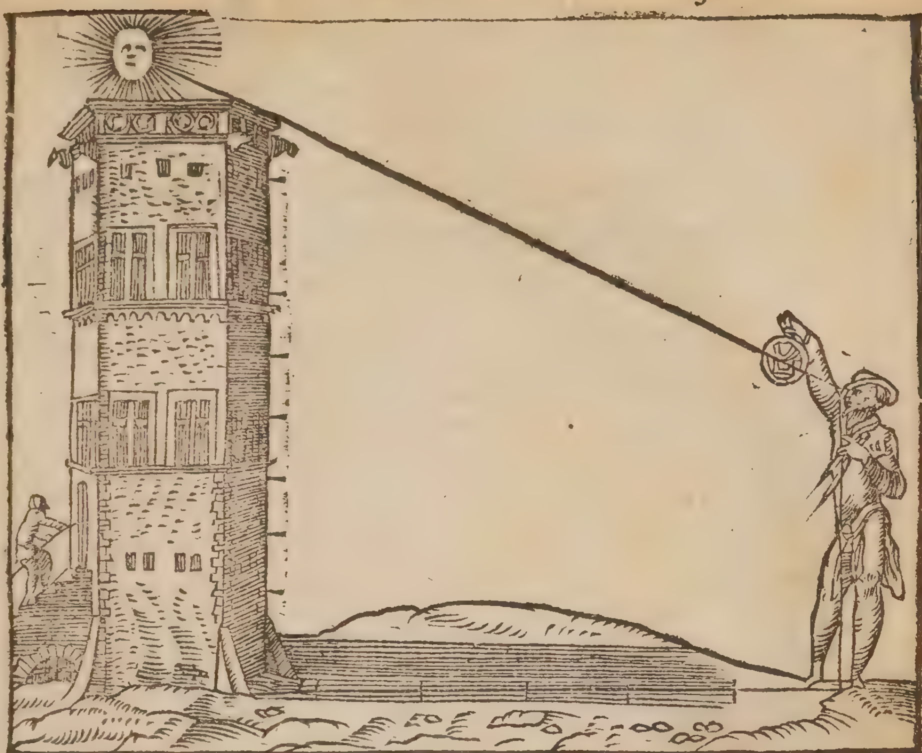
Sit turris a c, vmbra b c, radius b a, in eleuatione Solis quadraginta quinque partium: dico vmbræ spatium, scilicet b c, in plano, æquari altitudini turris a c: altitudo namque a c, super vmbram b c, est perpendicularis, vt supponitur: efficitur ergo triangulum a b c, rectangulum: cuius angulus b c a, rectus est. Quum autem Sol per hypothesin 45 partibus eleuetur, per semiquartam scilicet circuli magni: erit per vltimã sexti Elemen. angulus a b c, dimidium anguli recti, quandoquidem toti quartæ angulus rectus correspondet. Ergo per tricesimamsecundã primi, reliquus angulus c a b, est recti dimidium, æqualisque angulo a b c. Quum igitur anguli qui ad basim a b, sint æquales, erit per sextam primi latus c b, æquale lateri c a, hoc est vmbra ipsi altitudini: quod erat probandum. Et de hoc loquens Ptolemæus 2 parte magnæ constructionis, capite 6 (quum ponit 15 parallelum) inquit vmbram æqualitatis illic esse 60 partes: hoc est, habitantibus sub 15, parallelo distanti ab Aequinoctiali 45 partibus ferme, vmbra æqualitatis, id est Solis existentis sub Aequinoctiali in meridie, est 60 partium: hoc est, æqualis suo gnomoni: supponit enim gnomonem, seu stylum horarium esse æqualem semidiametro sui circuli: & quòd tota diameter sit 120 partium.

Secunda propoſitio.

Eandem altitudimem per lineam viſualem perquirere.

Si autem vmbra, Soliſque radiis prætermißis, dictam altitudinem ſcire deſideras, in plano libero, ſic facito. Mediclinium in dicta eleuatione 45 partiũ ſtatue: & tandiu à radice turris in plano ſecedas, quoad per vtrumque dioptræ foramen, turris faſtigium intuearis. Deinde ſpatium intercœptum inter te & turrim metire: cui adde ſtaturæ tuæ quantitatem: & habebis turris altitudinem. & eo modo quo in præcedente, oſtendere potes: præterquam quod hîc additur ſtatura: quia perpendicularis linea ab oculo ad turrim, eſt Horizonti æquidiſtans, per viceſimam nonam primi Elemen. Eucl. quæ turri æquatur, ab eius contactu ad cacumen: vt oſtenſum eſt in præcedtnte: à contactu autem ad Horizonta, per triceſimamtertiam primi, æquatur ſtaturæ: patet ergo propoſitum.

Tertia

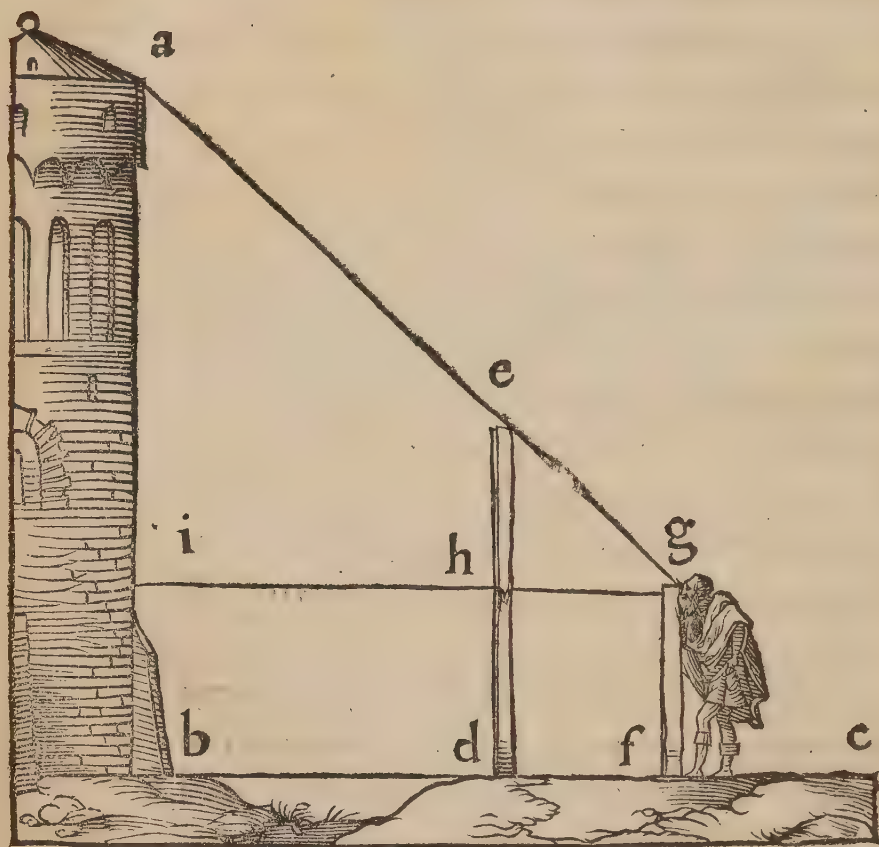


Tertia propositio.

Eandem item altitudinem ſine Aſtrolabo propalare.

Si verò Aſtrolabo careas, & per aliquem modũ prædicta noſſe cupis: in ſpatio plano hoc pacto abſolues. Cape duas regulas, quarũ vna ad alterã dupla ſit: quæ cõiungantur æquidiſtãter per aliam tertiam regulã minori æqualẽ, ad angulos rectos cũ tertia dicta: quas ſic cõnexas vltro citróque agas, donec oculo ſupra minorẽ poſito, per

ſummitatem alterius, turris cacumen ſpeculeris: deinceps, à termino minoris, ad radicem vſq; turris metiaris, proueniétque altitudo eius, addendo quantitatem regulæ minoris: quod ſic deducitur. Sit nanque turris a b, ſpatiũ b c indefinitæ quan-



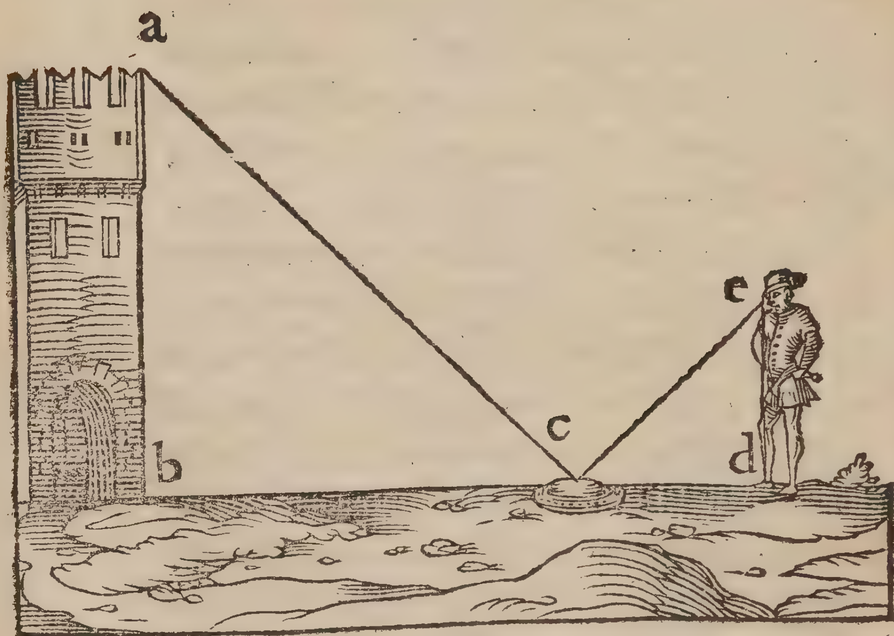
titatis: regula d e, dupla ad regulam f g. quæ coniunctæ per tertiam d f, perpẽdiculares illi conſtituantur

tuantur super lineã b c, ita quòd d f, linea tertiæ regulæ, fiat pars lineæ b c : talitérq; situentur in dicta linea b c, vltro citróque agẽdo, quoad per summitatem d e, oculũ in g, turris cacumen perspiciat. Dico b f, addita quantitate regulæ f g, æquari altitudini turris, à pũcto enim g, per tricesimã primã primi, ducatur æquidistans ad b c, quæ per vicesimamnonã primi erit ad a b, perpẽdicularis secétque eã in puncto i: secabit d e, per tricesimamtertiã in medio, vt in pũcto h: erit ergo per eandem & per præmissa h g, æqualis h e: & i g, æqualis b f, cùm igitur h e, per vicesimãnonam primi, sit, æquidistãs a b: erũt per eandẽ duo triangula a, i, g, e h g, æquiãgula. ergo per quartã sexti, latera æquis angulis sebtẽsa, rationalia sũt. Quare sicut h g, ad g i: ita h e, ad i a: et permutatim per decimãsextã quinti, sicut h g, ad h e, ita g i, & ei æqualis b f, ad i a: sed h g, est æqualis h e, igitur b f æquatur i a: & i b, per tricesimãtertiã primi, est æqualis f g: tota ergo a b, æquatur b f, et f g, quãtitati scilicet à regula minore ad turrĩ, addita quãtitate minori regulæ æquali: quod erat probandũ.

Quarta propositio.

Eandem altitudinem per radium à speculo reflexum perspicere.

Quòd ſi per ſpeculum ſcire vis, in Horizontis ſuperficie illud conſtitue: ac ab eo tantùm ſecede, quantùm ſupra terram oculus eleuatur: qua quidem diſtantia inter te & ſpeculum inuariata manente, tandiu moueatur recedendo, aut accedendo, quoad turris cacumem intuearis in eo: tantum inquam à te diſtante, quantum oculus attollitur ſupra finientis ſuperficiem. Dein à ſpeculo metire ſpatium ad turrim, & habebis altitudinem eius: id autem ſic oſtenditur.



Si namque turris a b, ſpeculum c, centrũ oculi e, ſpatiũ verò inter te & ſpeculũ c d, æquale d e, ſcilicet diſtantiæ à centro oculi ad Horizõtis ſuperficiem: reflectatúrque radius a c, à puncto ſpeculi

culi

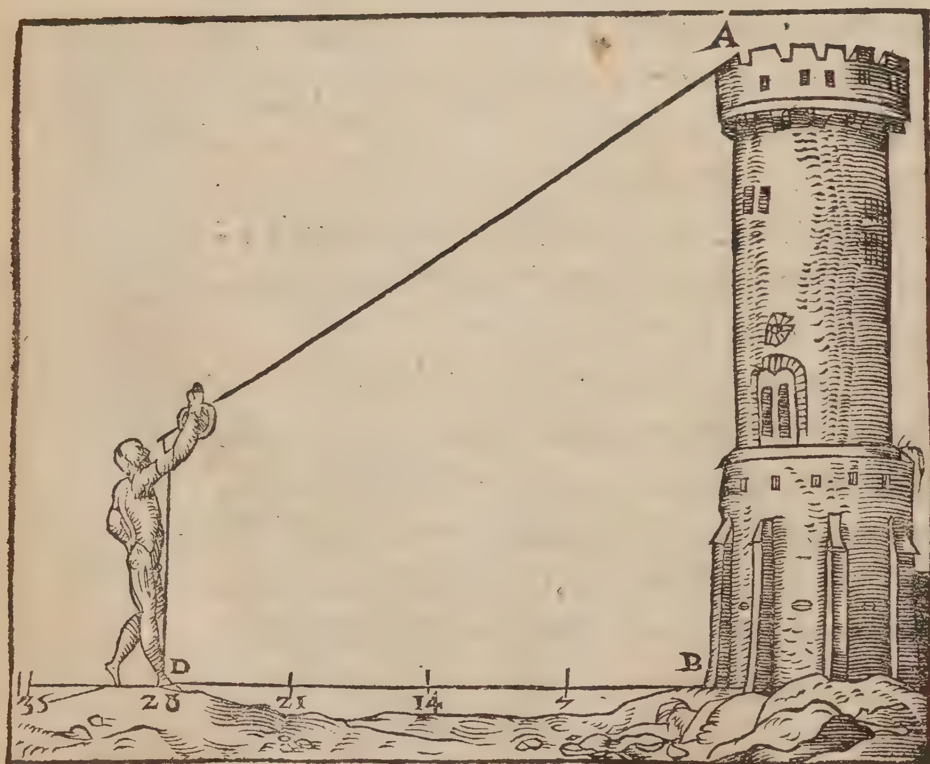
culi c ad centrum oculi e, dico interstitium b c, æquari turri a b. Nam angulus reflectionis e c d, æqualis est angulo incidentiæ a c b, per decimam quinti perspectiuæ Vitellionis, & duodecimam necnon decimātertiam eiusdem, ac per sextam secundæ partis Perspectiuæ cōmunis. Angulus autem qui ad b, in triangulo a b c, est æqualis angulo qui ad d, in triangulo e d c, cum e d, sit perpendicularis lineæ d b, sicut & a b. Ergo reliquus qui ad a, reliquo qui ad e, erit æqualis: latera etiam æqualis angulis subtensa, rationalia, per quartam sexti. Ergo sicut d c, ad c b, sic d e, ad b a, & permutatim d c, ad d e, sicut c b, ad b a, sed d c, æquatur d e, per hypothesim, ergo c b, b a. quod erat probandum.

Quinta propositio.

Cuiuslibet rei altitudinem in quauis eleuatione Solis quadraginta quinque partibus maiore, venari.

Si ergo Sole altius 45 partibus subleuato, per radios eius prædictam altitudinē inquirere cupis: suspenso Astrolabo liberè, ita mediclinium concinna, vt solaris radius foramina penetret, tūc linea fiduciæ vmbrā secabit extēnsam: quia rebus sunt vmbræ minores. Nota igitur puncta tacta: & in qua ratione se habent ad 12, hoc est totam scalā, in ea se habet vmbra turris, ad totā turrim:

Vt si Sol eleuetur 57 partibus, linea fiduciæ cōtin get octauū ferè scalæ pūctū, vbi sunt duæ tertiæ totius scalæ. Vmbra ergo turris, erit, duæ tertiæ altitudinis turris, quod sic deducetur. Quoniā in eleuatione 45 partium (vt per primam huius secundi tractatus patuit, cùm vmbra scilicet est æqualis turri) linea fiduciæ secat finē scalæ, imaginemur initio scalæ extensæ (quæ sit b c) gnomonem illi æqualē (qui sit a b) perpendiculariter erectum in dorso Astrolabi: talitérque Soli opponatur, quòd vmbra cadat supra scalam.



In eleuatione igitur 45 partiũ, vt dictum eſt, vmbra gnomonis erit æqualis toti ſcalæ, in eleuatione autem maiori erit minor, ſi (vt in præfata eleuatiõe 57 graduũ) vmbra gnomonis terminetur ad ſignũ d, quod ſit octauus digitus ſcalæ: tunc ſicut tota ſcala ſupra quã cadit vmbra ad vmbrã eleuationis 45 partium ſic pars ſcalæ, hoc eſt puncta tacta, ad vmbrã b d, eleuationis 57 partium, quia vtrobiq; eſt ratio æqualitatis. Ergo permutatim per decimamſextã quinti, ſicut tota ſcala ad pũcta tacta, ſic vmbra eleuationis 45 graduũ ad vmbram b d, eleuationis 57 partiũ. Quare & conuerſim, ſicut pũcta tacta ad ſcalã, ſic vmbra b d, eleuationis 57 partiũ, ad vmbrã eleuationis 45, & ad gnomonẽ ei æqualem. Sed qualis eſt ratio huius gnomonis ad ſuã vmbrã, talis eſt cuiuſlibet altitudinis perpendicularis ſuperficiei Horizontis ad ſuã vmbrã in quauis eleuatione Solis. Ergo, ſicut pũcta tacta ad vniuerſam ſcalã, hoc eſt 12 ſic vmbra eleuationis 57 partiũ, ad ipſam turrim, quod fuit probandum. Metire igitur vmbrã, & multiplica per 12, productũque diuide per puncta tacta, ſcilicet octo & redibit altitudo turris, per viceſimamnonã noni, & viceſimã ſeptimi Elemen. Euclidis. Sũt enim tres numeri noti, primus videlicet 8 puncta tacta, ſecundus, vniuerſa ſcala, id eſt 12, tertius au-

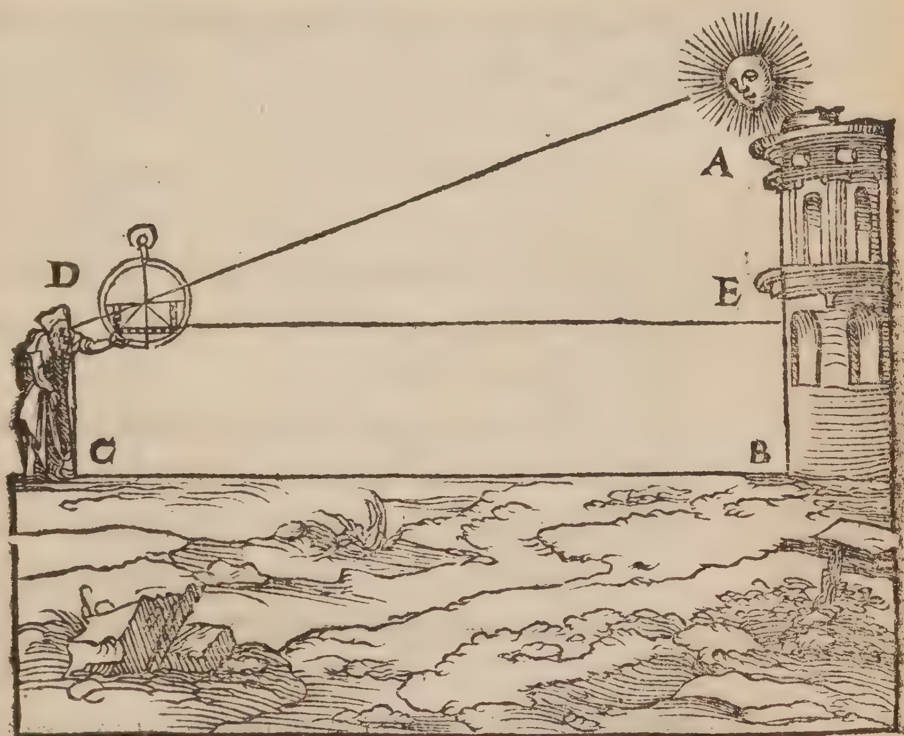
tem vmbræ mensura, quæritur quartus ignotus, altitudo scilicet turris: qui eã habeat rationẽ ad tertiũ, quam secundus ad primum. Per regulam igitur abaci, seu Gebræ quæ de tribus dicitur, & per iam dicta, ac per decimam octaui Arithmetices Iordani, quod ex secundo in tertium fit, æquale est ei quod ex primo in quartum: vnde fit, vt toties quartus contineatur in tali producto, quot sunt vnitates in primo: & si per primum diuidatur illud productum, quartus proueniet: quod priùs dicebatur.

Sexta propositio.

Eandem altitudinem per lineam visualem in distantia minore altitudine turris, manifestam reddere.

Si per lineam visualẽ id vis efficere, suspende Astrolabũ & per dioptræ foramina, turris summitatem contẽplare ac spatiũ interceptum inter te & radicẽ turris, mensura: quod per 12 multiplica, et productũ per puncta tacta vmbræ extensæ diuide: et numero quotienti adde staturam tuam, hoc est distantiã à centro visus ad superficiem Horizontis: et proueniet altitudo quæsita: quod ostenditur. Sit turris a b, linea radici turris perpendicularis b c, minor altitudine turris: statura

tura verò c d. Dico, ſicut puncta tacta ſe habent ad omnia puncta, ſcilicet 12: ſic linea b c, ad turrim, dempta ſtatura memorata. Ducatur namque à cẽtro viſus d, ad a b, perpendicularis, quam ſecet in puncto e. erit per viceſimam nonam primi Element. e d, æquidiſtans b c, & per triceſimamtertiam æqualis ei: & e b, pars turris æqualis c d ſtaturæ dictæ. Per præcedentem autem, e d ad e a, ſicut puncta tacta ad omnia



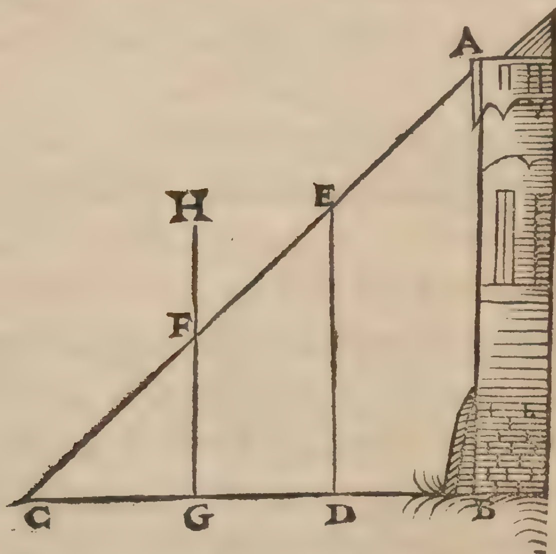
puncta. ergo b c ei æqualis, ad e a, hoc eſt turrim, ſtatura dempta, ſicut puncta tacta ad omnia puncta. Quare per præcedentem, toties turris

(statura dempta) continetur in eo quod fit ex du ctu vmbræ per 12, quot sunt vnitates in punctis tactis: diuiso igitur tali producto per puncta tacta, redibit quantitas turris addita quotienti statura: quod erat ostendendum.

Septima propositio.

Hoc idem sine Astrolabo discutere.

Si in distantia minore altitudine idem nosse cupis, cùm Astrolabi copia desit, sic operaberis.



Accipies duas regulas æquales, aut inæquales (nihil refert) quæ erigentur perpendiculariter in linea superficiei Horizontis ad radicem turris perpendiculari, ita tamen vt inuicem separen-

tur

tur vtcunque: & oculo posito in aliqua parte distantioris à turri, per summitatem propioris, fastigium turris speculaberis: vel per aliam quanuis eius partem, modò ea notetur, sitque à terra eleuatior quàm sit centrum visus. Ab ea nota ad visum, linea ducta protendatur, donec concurrat cum linea b c, vt in puncto c, à quo ad turrim metire: & duc per quantitatem regulæ propioris, à nota scilicet per quam turris cacumen inspexisti, ad superficiem Horizontis: productúmque diuide per distantiam à puncto c, ad punctum d, regulæ præfatæ propioris: & proueniet altitudo turris. Deducitur autem sic. Sit turris a b, linea radici turris perpendicularis b c, indefinitæ quantitatis: regula autem turri propior d e, remotior autem g f h, perpendiculares lineæ b c. A puncto f, regulæ g f h, per summitatem d e, vel aliam eius partem, eleuatiorem tamen f, intueatur oculus verticem turris a, producatur linea à puncto e, ad f, quoad cum linea b c, concurrat: concurret enim per 4, petitionem primi Element. sit, gratia exempli, con cursus in c. Dico, si b c, spatium scilicet à puncto c, ad turrim, per d e, quantitatem regulæ propioris à nota ad superficiem Horizontis ducatur, & productum diuidatur per d c, spatium scilicet a c, ad memoratam regulam: turris alti-

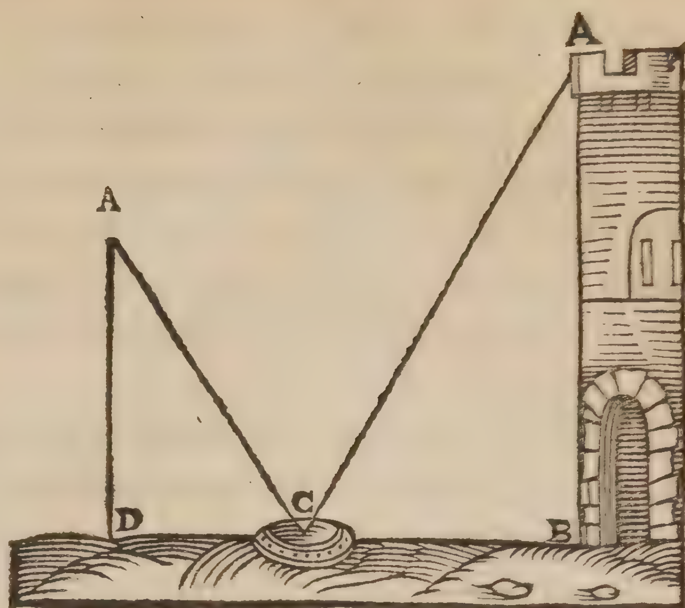
tudo redibit. Est enim d e, per 29 primi æquidistans a b, cùm vtraque sit perpendicularis b c, per hypothesim, secátq; reliqua duo latera trianguli a b c. ergo per e eandam, duo triangula a b c, d e c, sunt æquiangula: & per 4 sexti, sicut c d, ad d e, sic c b, ad b a. Ergo per iam dicta in præcedenti propositione, quod fit ex ductu d e secundi, in c b tertium æquum est ei ex ductu d c primi, in b a, quartum.

Diuiso igitur producto ex d e, in c b, per d c primum, proueniet b a quartum, quantitas scilicet turris: quod erat probandum.

Octaua propositio.

Turris, aut rei alterius sublimitatem scire per lineam reflexam à speculo à turri separato per minorem distantiam, quàm sit altitudo turris.

Sint



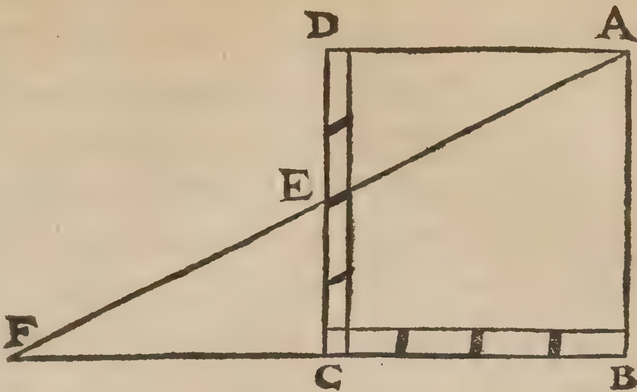
Sint omnia diſpoſita vt in quarta, præterquam quòd diſtantia c, ab ipſa turri, ſit minor altitudine turris: et diſtãtia oculi à ſuperficie Horizõtis, ſit inæqualis diſtãtiæ inter te et ſpeculũ: tunc per ea quæ illic dicta ſunt, ſicut d c, ad d e: ſic c b, ad b a. Ergo quod fit ex ductu d e, in c b, ſi diuidatur per c d, proueniet turris altitudo: quare &c.

Nona propoſitio.

Sole minoris eleuationis 45 partibus exiſtente quantùm iu plano acceſsibili, turris attollatur, oſtendere.

Eodem prorſus modo eſt procedendum quando Sol eleuatur paucioribus 45 partibus (cum vmbræ maiores ſunt gnomonibus) quo in eleuatione maiori (cùm vmbræ ſunt minores) præterquam quòd in eleuatione maiori dioptra ſecabat vmbram extenſam: in minori verò verſam ſecabit. Quare in maiori eleuatione vmbra multiplicanda eſt per duodecim, & productum diuidendum per puncta tacta. At in minori, vmbra ducenda eſt per puncta tacta, & diuidenda per 12. quia in tali, ſicút 12, ad puncta tacta ſe habent, ſic vmbra ad gnomonem. Aut ſi vis reducere puncta vmbræ verſæ, ad puncta vmbræ extenſæ, & cum illis operari vt in eleuatione maiori, ſcilicet ducendo vmbram per 12, & diuidendo per puncta tacta, poteris hoc modo. Diuide 144 per puncta vmbræ verſæ, & productum eſt vmbra extenſa, hoc eſt quantitas ſcalæ extenſæ. Nam ſi ſcala, ſeu vmbra extenſa protenderetur, tantam eius partem mediclinium abſcinderet in ea minori eleuatione. Quod ſic deducitur.

Sit



Sit vmbra extensa b c, vmbra versa c d: cuius portionẽ c e (puta 6 puncta) mediclinium in aliqua eleuatione minore 45 partibus secat, extẽdatur linea b c, qnoad contingat mediclinium (con tinget enim, cùm non æquidistet illi, per quartam petitionem primi elementi) sit vt contingat in puncto f: dico lineam b f, esse puncta tacta vmbræ extensæ: quæ se habebunt ad b c scalã extensam, sicut scala, seu vmbra versa, ad eius puncta tacta. Quod si vmbra turris multiplicetur per 12, & diuidatur per pũcta vmbræ extensæ, proueniet idẽ quod ex multiplicatione vmbræ turris per pũcta tacta vmbræ seu scalæ versæ, & diuisione per 12. Perficio nãque quadratum a b c d, in quo a, sit centrum Astrolabi: b c, scala extẽsa: c d, scala versa: a b, linea mediæ noctis, quæ status dicitur: et rei mensurãdæ proportione confertur: signum e, in scala versa, vbi mediclinium

contingit illam in tali eleuatione: et b c, ſcala extenſa dioptram attingat in f, quum per vigeſimã nonam primi Elementi, efficiantur duo triangula æquiangula, a b f, c e f: & per quartam ſexti ſæpe memoratam, b f, ſe habet ad c f, ſicut a b, ad c e: ergo, ſicut c d, ſcala verſa (quæ æqualis eſt a b, per præmiſſa) ad c e, puncta eius, ſed c d, eſt dupla ad c e, ergo b f, ad c f, quare & ad b c, ſcalam extenſam, quod erat primum. Cùm igitur vmbra ad turrim per primam et quintam, ſicut puncta tacta vmbræ extenſæ ad ſcalam extenſam, ſcilicet 12, & hæc per præmiſſa, ſicut ſcala verſa ad puncta tacta vmbræ verſæ: ergo per vigeſimam quinti, vmbra ad turrim ſicut ſcala verſa ad puncta tacta. Conſtituantur ergo tres numeri, ſcilicet puncta extenſa, primus: ſcala, hoc eſt 12, ſecundus: vmbra turris, tertius: & ducatur tertius, ſcilicet vmbra turris, per ſecundum, puta 12: diuidatúrque productum per primum, puncta videlicet extenſa: proueniet altitudo turris per ſæpius memorata. Rurſus, tres ordinentur numeri: primus, ſcala vniuerſa, ſcilicet 12: ſecundus, puncta vmbræ verſæ tacta: tertius, vmbra turris, ducendo ſcilicet turris vmbram per ſecundam, hoc eſt puncta vmbræ verſæ tacta, & diuidendo productum per primum, ſcilicet 12, proueniet etiam turris altitudo: quod

erat

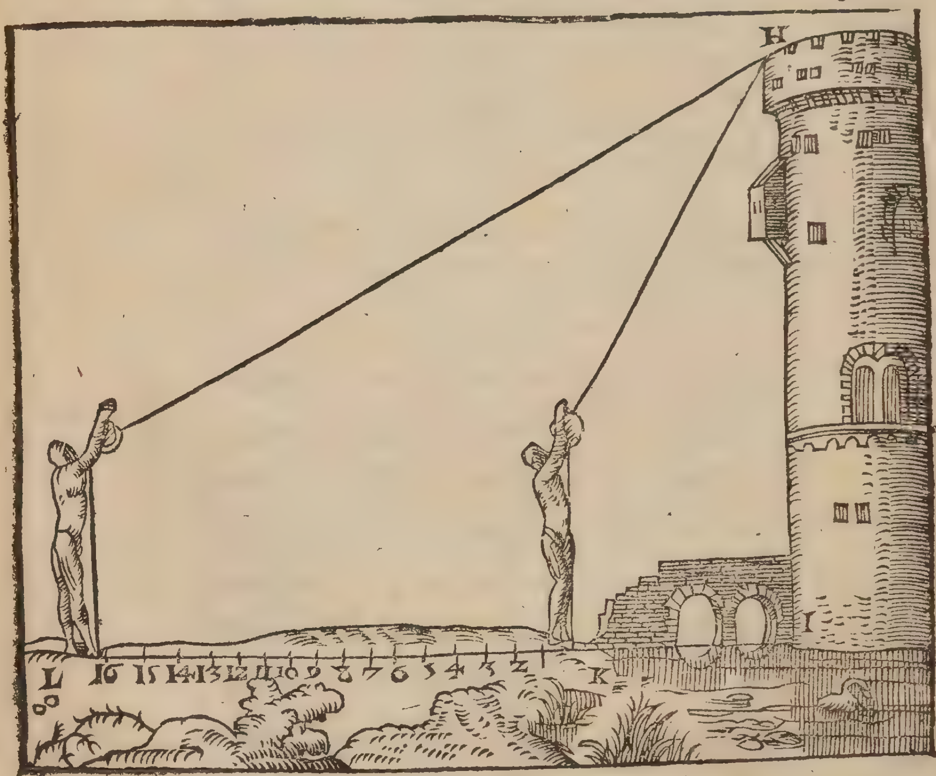
erat ſecundũ. Vt in exẽplo, ſit in vmbra rei decem pedũ, pũcta vmbræ verſæ 6 per quæ ducitur vmbra, productũ erit 60 pedes, diuidatur per 12, redibũt quinq; pedes, quãtitas ſcilicet rei. Simili modo, ſi vmbra dicta decẽ pedum ducatur per ſcalam, ſcilicet 12, proueniet 120 pedes, productúmque diuidatur per puncta extẽſa, quæ ſunt dupla ad ſcalã, hoc eſt 24. redibunt ſimiliter quinq; pedes altitudinis rei. Per ea igitur quæ dicta ſunt, in quauis diſtantia plani acceſsibilis, altitudo capietur, ac vt in præcedentibus deducetur.

Decima propoſitio.

Turris aut rei alterius altitudinem in plano inacceſsibili venari.

Si altitudinem cuiuſque rei capere vis plano inacceſsibili exiſtente, in plano propinquiore eius ſummitatem ſpeculare per Aſtrolabum, vt te docuere præcedentes propoſitiones, ſic tamen, vt linea fiduciæ ſecet ſcalam verſam (quod plurimùm fit) & nota quota pars puncta tacta ſint numeri duodenarij, hoc eſt totius ſcalæ, & denominatorem ſcribe, aut nota, vt memineris eius, quum puncta erunt 6, quæ ſunt dimidium ſcalæ, ſcribe 2. vel diuide 12 per

puncta tacta: & numerũ quotũ serua, quod redibit in idẽ: quo facto, recede quoad perspecta (vt prius) turris summitate, mediclinium altiùs eleuetur vno vel pluribus punctis, vt 2, exẽpli gratia, ita quòd secet scalam in quatuor punctis. Simili modo nota quota pars sint totius scalæ: & denominatorem serua, qui est 3: à quo priorẽ subtrahe, & residuũ est 1: metire deinde spatium duabus stationibus interceptum, quod per id residuum diuide, & habebis turris altitudinẽ, statu-



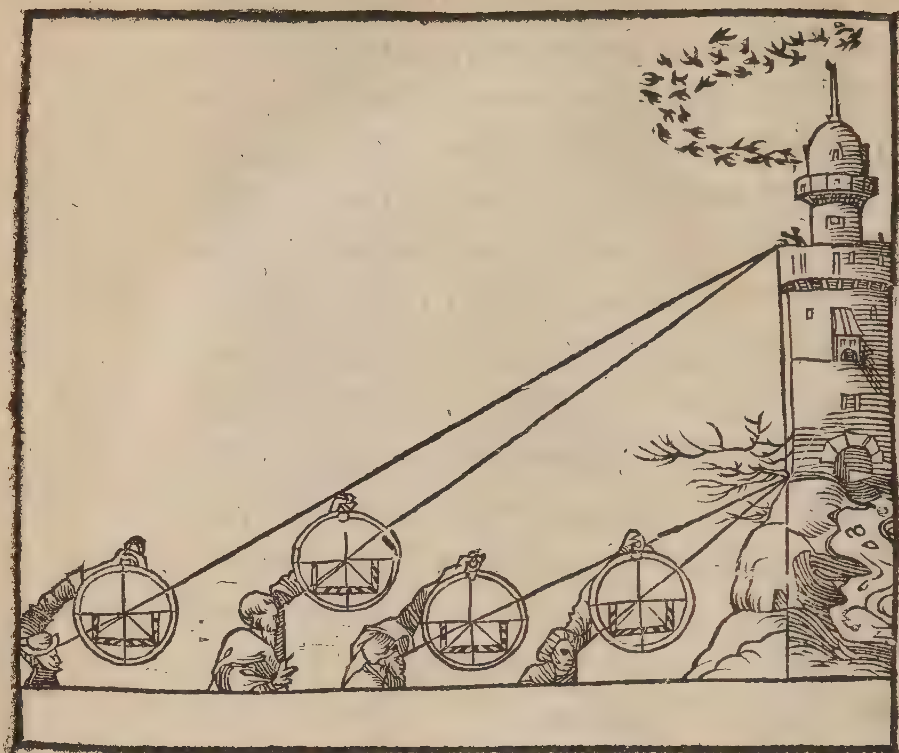
ra addita, quod facilè deducitur. Nã cùm mediclinium secat vmbrã versam, sicut puncta tacta se ha-

se habent ad scalam versam, sic turris (dēpta statura tua) ad spatiū inter te & turrim, per præcedentem, adiutorio sextæ. Si ergo, vt in prima statione, puncta vmbræ sint 6, quæ sunt sub duplum totius scalæ, ergo residuū turris, à statura tua, sub duplum est ad spatium inter pedes & turrim. In secūda verò statione, puncta sint 4, quæ sunt sub triplum totius scalæ, turris igitur residuum, à statura tua, est subtriplum ad idem spatium. Cùm autem spatiū prius bis contineat illud residuū turris à statura tua, posterius verò spatiū ter, fit vt à posteriore, scilicet triplo dempto priore, hoc est duplo, maneat simplex, scilicet æquale residuo turris à statura tua: cui spatio, si addatur statura, turris altitudini æquabitur.

Vndecima propositio.

Turris, aut rei alterius, supra montem sitæ, altitudinem in valle contemplari.

Si turris in cacumine montis existentis altitudinem capere vis, dum tu scis in ima valle, turris ac montis simul altitudinem examina, per præcedentem, rursus montis tantū, ad radicem vsque turris, minorémque à maiore subtrahe, & residuum est altitudo quæsita.



Duodecima propoſitio.

Plani acceſsibilis metiri longitudinem.

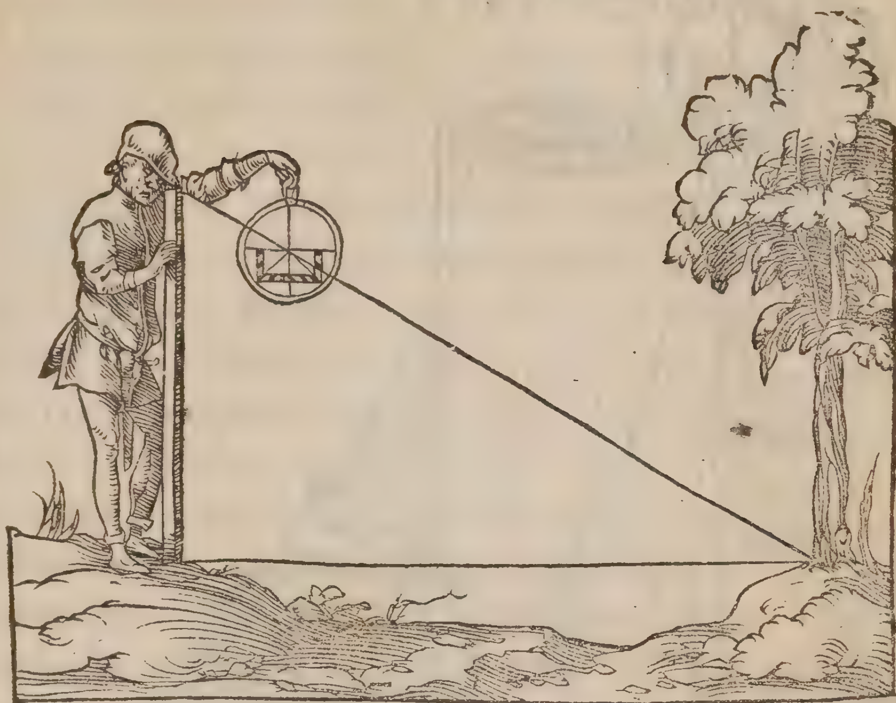
Planorum tractus in longum latúmq;, eo pacto diſquires, quo in ſublimibus te docuere præcedentia, modò in his per ſublimitatẽ tibi notam (diſtantiã ſcilicet ab oculo ad terræ ſuperficiem) plani longitudinem ac latitudinẽ aucuperis, quomodo in illis per plani dimenſionem tibi certam, ad ignotæ ſublimitatis notitiam deueniſti. Nam

ſi lon-

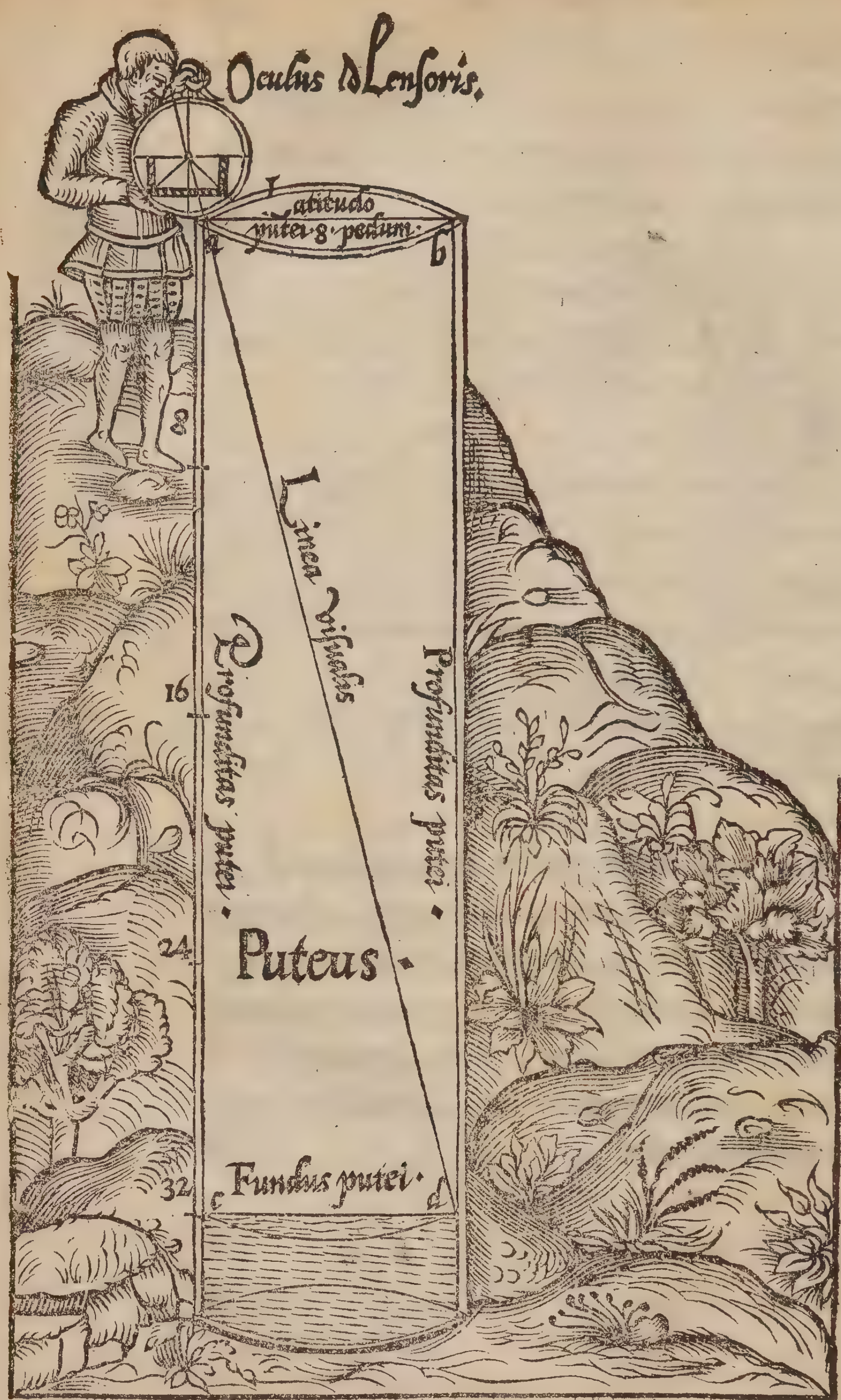
si longitudo plani mensurandi, distantiæ ab oculo ad terræ superficiem æqualis sit, dioptra seu linea fiduciæ, erit quadrati linea diagonalis, cadétque in fine scalæ extensæ. Si verò minor, secabit eã. At si maior vmbrã versam abscindet, quod frequenter euenit. Quare, sicut tunc puncta scalæ versæ tacta, ad vniuersam scalam se habent, sic distantia ab oculo vsque ad Horizontis superficiẽ, ad ipsius plani longitudinẽ inspectam, vel latitudinem. Vtriusque enim mensura capitur eodem modo. Si tu igitur in turri stans, vel alibi, subiecti plani vis habere mensuram, Astrolabo suspenso (vt decet) & oculo in exteriori turris superficie constituto, mediclinióque concinnato, vt plani terminũ ad turrim terminari speculeris per vtrunque dioptræ foramen, si medicliniũ in ea speculatione fiat, linea diagonalis quadrati (hoc est, sit in fine scalæ extensæ) distantia ab oculo ad radicem turris æquatur longitudini plani. Si autem abscindat vmbrã extẽsam, præfata distantia maior est plano mensurando, ac se habet ad illud, vt scala vniuersa ad puncta tacta. Quare scala dicta, primus numerus cõstituatur, puncta tacta, secundus, distãtia ab oculo ad Horizontis superficiẽ, tertius, duc secundum per tertium, vel tertium per secundum (scilicet hanc distantiam per puncta tacta) & productum di-

uide per primum (hoc eſt ſcalam, vel 12) redibit menſura plani per ſæpius memorata. Sed ſi mediclinium ſecet vmbram verſam, præfata oculi diſtantia minor eſt plano meuſurando, & ſe habet ad illud, vt puncta tacta vmbræ verſæ, ad ſcalam, hoc eſt ad 12. Puncta igitur tacta, primus numerus ſtatuatur, ſecundus ſcala, tertius diſtantia ab oculo ad terram, qua per ſecundum (ſcilicet ſcalam vniuerſam, vel 12) ducta ac producto per puncta tacta reſoluto, plani quãtitas redibit. Horum verò oſtenſiones, vt in præcedẽtibus aſsignari poſſunt. Idem enim in his ac in illis. At planum ad turrim minimè terminatum, metieris facilè, ſi diſtantioris termini, vel illius plani, primò capias menſuram ad turrim vſque, per præcedentia, rurſus ad propiorem eius terminum, ſeu initium, minus à maiore ſubtrahendo, vti decima te docuit. Eodem prorſus modo per tui ipſius ſtaturam operabere, cùm eris in plano veluti de turri dictum eſt. Quæ omnia intelligi debent plano regulari & æquali exiſtente, quod ſi fuerit inæquale, ad æqualitatem reducatur, per lineam horizontis ſuperficiei æquidiſtantem, cum qua procededum erit.

In al-



In altis verò & profundis menſurandis, idem omnino quod in planis euenit, eodémque modo proceditur, præterquam quòd in altis & profundis, latitudo eſt qua venamur altitudinem ſeu putei, ſeu alterius rei ſimilis, in planis verò altitudo, qua longitudinis & latitudinis examen perſcrutamur.


Oculus Mensoris.
Latitudo putei 8 pedum.
a
b
8
16
24
32
Linea visualis
Profunditas putei.
Profunditas putei.
Puteus
Fundus putei.
c
d

PROCLI DIADOCHI Platonici Philoſophi, de fabrica vſúque Aſtrolabi opuſculum: Georgio Valla Placentino interprete.



Vm ad Lunæ obſeruationes, necnon ſtellarum hærentium cœlo, vtile inſtrumentum procudi docuerit Ptolemæus, libro quinto magnæ conſtructionis mathematicæ: nos quoque ſeptem orbium Aſtrolabum putamus cauſa exponendum, eius planè fabricam vſúmque tradendo, quam apertiſsimè fieri à nobis poterit. Differt itaque Meteoroſcopium ab Aſtrolabo huiuſmodi, quatenus illo hæc quoq; poſsis augurari, quæcunque per ipſum queas, & plura alia quæ ad Aſtronomiam capeſſendam vtilia ſunt: idq́ue orbium multitudine quibus illud excedit. Nouem ſiquidem extruitur orbibus, & maiore doctrina comparatur. At, ad prædictas obſeruationes cõmodè hic quoque ſuffragatur Aſtrolabus: quē is quoq; mõſtrauit, binos primùm orbes conſtituēdo, qui æquales habeāt diametros, facit vtrũque quadratũ. Eſt verò quadratus orbis, qui in quatuor æquales diuiſus eſt ſuperficies: vnam quidem extra conuexam, alteram verò intra cauum: ſed duas parallelos has contingentes,

per quas est circuli profunditas. Hos nimirum orbes connectit, ut sese ad angulos rectos ad inuicem secent. Hoc faciunt quando descripto orbe circa commune punctum, æqualis circumferentiæ circa commune punctum angulos subtenderint. Expedit sanè ipsos ita concinnare, vnius quidem cauam secando superficiem in dimidio profunditatis, alterius autem conuexam, itidem etiam sectionum distantias in longitudinem æquales efficere, ita vt sibi accommodatæ, sese inuicem perfricent, in vnáque fiant superficie labia sectionũ extrorsus introrsúsque: necnon huiusmodi absoluantur sectiones, & per diametrũ componantur. Ita demum concinnentur orbes duo ad angulos rectos, vt vnus quidem sit in compactione totius instrumenti contra eum qui est per polos, alter autem contra Eclipticam sumatur: sítque punctorum communium, alterius quidem per Cancrum, alterius verò per Capricornũ. Nã per hæc principia, qui per polos est, secat Eclipticã. Postea capiendo alterũ, quem struendo proportionalem ei qui est per polos, distinguit quarta parte à communi sectione circunferentiam, habetque & reliqui circuli polum, vt Eclipticæ, hócque punctum assequitur cylindrium excedens introrsum & extrorsum ipsum perforando punctum, ídque per diametrum, quo etiam

in illud

in illud æquale & simile assequatur cylindrium. Et præterea per huiusmodi cylindria duos admittit orbes alios, duobus circulis aliis, alterum quidem forinsecus, vt cōmodo examine sua cauitate conuexo accommodetur ei qui est per polos, alterum verò intrinsecus, vt ad libellam suo conuexo ipsius cauitatem accommodet: sitque ambobus qui per polos medius. Post autem concinnationem quatuor orbium, secat Signiferum in 360 partes, hoc modo ad cōuexam quidē superficiem in dodecatemoria, inscriptis inquam nominibus Signorum dodecatemoriis. In profunditate autem ipsius, latera æquo parique modo dodecatemoriis totam certam habeant craßitudinē, ad interualla quinq; partiū, dimidiū craßitudinis ad cauā superficiem, ad interualla partis vnius: ad dimidiū porrò, idque in caua superficie quoquo versus parte vna. Post id similiter Astrolabum intus ita concinna, vt orbiculum accommodes, alterum tenuem, qui craßitudinem minorem habet, latitudinem verò necessariò æqualem Astrolabi latitudini: vt suo conuexo per longitudinem ac latitudinem accommodans illius cauitati, ab ipsa comprehendatur moueatúrque sub ipso non excidens illius temporibus. Circūactus autem sine impedimento ab illius caua superficie, huic orbiculo binas cōfictiones per dia-

metrum adiicit æquales, ad rectósque angulos annuẽtes ad sese inuicem, et ad circuli centrum, & habendo meatus lucis in medio, vt per ipsos fiat aspectus. Quomodo positionem esse conueniat circulorum & meatuum, memorauimus. Cùm igitur per duos orbes instrumentum describimus, his vtique 5 circulis, quorum est intimus tenuis orbiculus, supra quem per craßitudinem diuisus Astrolabus, & supra hunc Ecliptica, et qui polorum, & supra hunc foris eius qui per polos comparatus affabre Astrolabus. His igitur adiicit ex duobus illis orbibus instrumentũ quod diximus, per quod in Boream & Austrum Solis progressus inuenimus, adiicit sumendo per conuexum extra Astrolabum pẽtedecagoni latus à puncto per quod fabricatum per polos in superficie intermedia & poli Signiferi, & per Cancrum sectionis, & per limitem huius lateris comparans cylindrium rectum. Huícque per diametrum alterum tantùm fastigium vtrumque habens quanta sit craßitudo foris Astrolabi: & propterea binos orbes examinatim accõmodando dictis quinque orbibus, quò eleuationes capiamus iuxta latitudines Solis & Lunæ transitus in duobus circulis, vt priùs ex quinque circulis instrumentum moueatur, circa Aequinoctialis polos: at bini Astrolabi circa Signiferi po-

ri po-

ri polos circumaguntur in longitudinem. Fabrica igitur hæc Astrolabi: at vsus huiusmodi.

De vsu Astrolabi.

Erigimus instrumentũ in plano Horizonti parallelo, columella videlicet aliqua suffulta in meridiana linea. Si Solis velimus capere distantiam, circumagemus circulum qui per polos est, qui quartam habeat positionem ab extimo ad tantùm vsque quantùm Signifer sub hoc circumactus obumbretur per totam suam cauam circunferentiam, ídque examinatim. Tum enim certum erit in eodem esse plano, vt in instrumento Signifer ad Solis Signiferum habeat: manentéque ipsius positione, proferemus etiam foras Astrolabum quoad ipse fuerit in caua superficie immunis à lumine. Cúmque id factum fuerit, hoc est cùm pariter orbes obumbrarint per cauas superficies capiendo ipsorum supra terram sectionem, partémque Signiferi in qua sectio. Secatur nãq; vt iam dictum est, iu cõuexa superficie Signifer in partes suas: hãc fatemur Solẽ obtinere. Cognito autẽ Sole hoc modo, quot partibus distat, Lunáque existente supra terrã, inueniemus etiam eius distantiã intra Astrolabum proferendo, &

tenuem orbiculum, quoad per fixiones quæ ſunt in tenui orbiculo, ipſam perſpiciamus oculorum altero, conniuente altero, ne vario aſpectu rectitudo perturbetur: ita demum qualis ſit Eclipticæ in longitudine qua diſtat, ſectio, facilè erit dignoſcere ex interiore Aſtrolabo, & Signiferi facta ſupra terram ſectione, tempore iam dicti aſpectus, & quo Eclipticæ partibus diſtet ad ſeptentrionẽ aut meridiẽ ad rectos angulos in circulo Eclipticæ, eadẽ intra Aſtrolabũ diuiſione.

Quanta enim inuenitur diſtantia à medio Aſtrolabi puncto, ad mediam lineã communis ſectionis Aſtrolabi & Signiferi, tanta etiam erit Lunæ diſtantia ad vtraſque Eclipticæ partes. Diſtantia verò Lunæ ſumpta interdiu à Sole, poteris rurſus per canones partis inuentæ, qua diſtat in ſignifero noctu Luna, & ſtellas etiam per ſpiceretran sferentibus nobis inter vnum Aſtro labum inquam ſpectare nos oportet luceſcentem ſtellam. Eodem namque modo quo & Lunæ diſtantiam à Sole, huiúſque ad lunam diſtantiam poſſumus inuenire, etiam ſupra terram non exiſtente Luna ratiocinãtibus nobis ex canonibus, quam habeant Signiferi partem apparens Luna ſtelláque, perfecta fit manifeſta ad Lunam ipſius diſtantia. Ita nanque ipſe Ptolemæus in ſeptimo magnæ conſtructionis mathematicæ, in-

uenit

uenit cor Leonis per id tempus habens Leonis 2 dimidia partis ab Hipparcho obſeruatum in trigeſima Cancri parte, capiendo quidem interdiu à Sole Lunæ ad ipſum diſtantiam: Noctu autem ratiocinando curſum quem fecit medium duorum aſpectuum Luna: interdiu inquam vbi ipſa perſpecta eſt, & noctu vbi in corde Leonis: atque ita inueniendo quot partibus ea ſtella diſtet à Luna, quam obtinebat perſpecta ſtella: quod rurſus inueniens, collegit quota parte diſtaret Eclipticæ, quæ in corde Leonis ſtella ex diſtantia comprehenſionis Lunæ.

Hæc denique fabrica, hic eſt Aſtrolabi vſus: hoc longè accommodatiſsimum tibi erit inſtrumentum ad Lunæ, ſtellarúmque obſeruationes, quas non poſsis niſi per Lunam tenere, quemadmodum apertiſsimè ipſe docuit Ptolemæus.

FINIS.

GREGORAE NICEPHORI ASTROLAbus, Georgio Valla Placentino interprete.

SI *Astrolabi peritiam tenere volueris, ipsam hoc modo adito. Primùm, quærito in quot partibus Solis sit cursus, circulo omni per cœleste corpus ab Astronomis in 360 partes distributo. At hoc pacto inueneris. Dextra manu capiendo Astrolabum, alligato in circulo eius fune, sinistrúmque humerum ad Solem conuertendo, siste ad quæ vis Astrolabum in ea parte ad quam regularum foramen substructili, quod etiam perpendiculum appellatur, colligat cuncta ad superficiem impressas sphæras, & vbi inscriptæ sunt quadripartij orbis 90 partes: ac cùm videris Solis radium forinsecus introrsum ingredientem supernum mediclinij foramen, & è regione oppositum alterum inferius subire, secaréq; bifariã omnem impressuram illic rectam lineam obseruato, quotas partes regularij, seu*

mediclinij extremum attingat: ac ſicut id inueneris habere, ſcito ita quoque Solem. Poſtea ſi velis ſcire, ſitne meridies, necne, rurſus cape ſicut inſtruximus, Aſtrolabum, ſiſtéq; ad Solem, & conſidera rurſus quotas partes contingat mediclinij extremum, Soliſque penetrans foramina radius: eúmque ſcribe numerum, & rurſus ſiſte, idque crebrò facito, quoad compereris mediclinij extremũ peruenire trans quadripartij deſcriptas partes: cùm id videris rediiſſe in parte vna, ſcito tum eſſe meridiem, & traducto quidẽ Sole, recenſe partes ab exortiuo Horizonte, declinante ab eo qui ad occaſum.

De latitudine climatum, aut tractus alicuius.



Imiliter ſi velis cognoſcere latitudinem vniuſcuiuſq; climatis, locíve alicuius, cape tibi Aſtrolabum, ſiſtéque ad Solem, quemadmodum ſuprà cõſtituimus, quo tempore meridianum incipit Sol ſecare circulũ, aut quo tempore, Arietem aut Libram ingredi incipit: ſiſtitóque quoad inuenies meridiem: quem cum inueneris, partes orbis annumera, quas Sol præteriit, relictáſque ſiſte ad climatis, locíve latitudinem.

De horis

De horis diurnis, & exortu ac occasu diei.



Tem si nosse velis quota sit diei hora, & quota Signi pars ascendere incipiat Horizontē, necnon quãdo occidere incipiat, & quota ad verticē centrũ incipiat, et quota eius aduersa, ac è regione opposita: cape tibi Astrolabũ, siste ad Solem obseruando in quotis sit partibus: cúmq; acceperis orbes, & descriptũ horas comprehendentem, & loci clima quod cogitas, impressáq; duodecim Signa habētē: exquirito ad quot Signi partes tum Sol sit prouectus: ibique sistito, & deinde pone supra orbē horas continentem, necnon loci clima, orbem ferentem Signa: conuertéq; Solis punctum ad exortiuum Horizontem qui est in climatis circulo, traducitóq; partium numerũ quem Sol in orbe præteriit in climatis circulo iuxta parallelos Horizontis. Postea obseruato aduersum è regione, Signum in significato puncto Signi, quod (vt prædiximus) præteriit: ac ibi comperies quota sit hora. Deinde considera quota hora quo Signo attigit exortiuum Horizontem: ac si inuenias sitne septima, an octaua, plurésve, aut pauciores: scito habere ad occasum, & aduersum ipsius Signum.

Itidem obſeruato in quot partes ſecet Signũ meridiani centri recta linea, ac ita habere comperies: & è regione aduerſum Signum vnum ad centrum noctis mediæ.

De duodecim domorum dominationibus.



Omuum dominatus quos penetrant Signa duodecim, ſi velis cognoſcere quando incipiat penetrare vnumquodque Signũ ſingulas domos, capiendo Aſtrolabum, ſiſte contra Solem, & reperiri in quota ſit parte ad excellẽtiſsimam ab Aſtronomis ſecti in 360 partes orbis: inde intuere Horizontem quota Signi alicuius pars hunc contingat: ibíque punctum notato: ídque conuerte ad octo horarum finem: lineámque conſiderato quæ mediæ noctis centrum diuiduè ſecet: inueniéſque quota pars Signi alicuius incipiat penetrare ſecundum domus dominatum. Inde conuerte ipſum ad finem decem horarum. Inde porro obſeruato mediæ noctis lineam: comperiéſque quota pars Signi alicuius incipiat penetrare tertiũ domus dominatũ. Poſteà, conſiderato ex aduerſo, è regionéque primo Signum contingens horizontem, vbi ſit, & partes

tes enumera: & quot in hoc habere inuenies, & aduersum ipsius Signum quod primum dicebamus Horizontem attingere: illicque punctum facito voluéque ipsum ad duarum horarum finem, inspicéque mediæ noctis lineam: inueniésque quota pars Signi alicuius inceperit permeare quintum domus dominatum: nam quartus inuenietur quando in quatuor angulis existentes inueniuntur. Itidem voluta eiusmodi punctum ad horarum quatuor finem, inspicéque mediæ noctis lineam, inueniésque quota hora aliquod Signum inceperit penetrare sextum domus dominatum: dein traducito quæ his sunt aduersa ad alios domuum dominatus. Sin à linea mediæ noctis non occiderit, inueni exacti Signi partem, quod sit positio domini habentis Signa duodecim, accuratè consideres mediæ noctis rectam lineam, & sicut inueneris illic habere Signum in eius partibus, scito ita habere per lineã mediæ noctis Signum. Itidem si examinatim velis inuenire partem quæ sublimitatem faciat Signi ad Horizontem, an habeat difficultatem, quòd non admodum sit indicati loci positio: custodi aduersum eius existẽs Signum iuxta occiduum Horizontem: & cuiusmodi illius partem inuenies scito huius esse eiusmodi. At cùm vo-

lueris inuenire horæ partem quota ſit totius horæ, cape Aſtrolabum, ſiſtéque ipſum ad Solem inuenitóque in quota hora ſit domini diuiſi in 360. partes, ibíque permaneto, & obſeruato aduerſum eius Signum, quod tibi indicat horam: facitóque illic punctũ vbi eſt denticulus habentis orbis duodecim Signa: voluéque punctum aduerſum ad horæ principium: rurſúſque facito punctum vbi puſillus eſt denticulus: & volue aduerſum punctum ad eiuſdem horæ finem: & rurſus punctũ facito, vbi eſt denticulus: & conſiderato quotæ ſunt horæ à puncto facto, quod eſt in horæ principio aduerſum ad alterum vſque punctum facti quod eſt aduerſum in fine horæ. Inde porrò conſiderato quot partes ſunt à puncto facto quodcunque fuerit aduerſum ad horæ principiũ ad primum vſq; factum, cùm Sol eſt in ſua ſublimitate: deinde conſiderato quam habeant rationem hæ partes ad omnes partes quas denticulus præteriit: ac vt has habere inueneris ad totas partes, ſcito etiam horæ partem eſſe, an hæ ſint pars dimidia omnium, & illæ dimidiæ: an hæ tertia pars, & illæ pars tertia: ita deinceps.

Ad

Ad ſcienda partis ſcrupula.



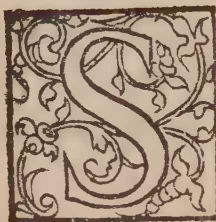
Voniam parallelos quoque ad quas partes traducimus, quas Sol permeat, eſt cùm indagamus, nec veritatem ſatis integrè conſequimur: expedit ipſas quoque noſſe, quò facias vbi oportet punctum in parallelis, quod pro Sole capimus. Si eſt in linea, ecce habes integram veritatem, noctique quotæ ſint horæ: ſin extra lineam, veliſque noſſe vbi ponatur punctum quod in ſigno quod Sol permeat, pro ipſo ponamus, voluẽdo punctum ad lineam, & fingendo punctum vbi eſt paruus denticulus orbis Signiferi: rurſúſque voluendo id ad eius parallelum, & punctum rurſus faciendo vbi eſt denticulus, numera partes impreſſas, quas duo comprehẽdunt puncta paruuli denticuli: ac ſi ſex partes cõprehendunt duo paralleli, veliſq; ponere punctũ ad duo, quia duo dimidia ſunt ſex partium: pone etiam ipſe denticulum ad 3. dimidiam, partes quas comprehendit: ſin dimidium ad dimidiam: ſi 4 dimidia, ad 4 dimidiam: atque ita deinceps.

Ad cognoſcendum in quo domus dominatu ſit Planetes.



Vum autem vis noſſe in quoto domus dominatu ſit vnuſquiſq; Planetes à duodecim domuum dominatibus quos inueniſti, conſidera in quota Signi parte ſit Planetes, idque Signum inuenito inter 12 domuum dominatus, inſpicéq; an permeet in qua eſt Planetes: & traducito ipſum intra domus dominatum: ſi non permeat inducito pone ipſum domus dominatũ: ſin domus dominatus eſt, eſt à principio domus dominatus quoad principium alterius domus dominatus. Cognoſcendum hoc quoque tibi eſt, quod ſi Planetes eſt ad partes 5, aut 4, aut minùs prope angulum principij, intra ipſum inducitur: ſin prope, non inducitur.

De nocturnis horis.



Imiliter ſi noſſe velis noctu quota ſit hora, & quota pars Signi eſt ad ſublimitatẽ, cape Aſtrolabum, ſiſte aut ad ſtellã quæ nominatur cor Scorpij, aut ad cor Capricorni, aut ad cor Leonis, aut alibi vbi deſ-

criptiones in Astrolabo : & altero conniuendo oculo appone alterum foramini regularij, vt videas ex altero stellam è regione positam: deinde numera in quota parte est ab Horizonte, & illic siste, & quam Signi inueneris partem secare Horizontem, scito illam facere exaltationem : hæc ipsa hora est vbi Sol existit. Horæ autem partem vt inuenias, qua prius docuimus disciplina, comperies partem horæ diurnæ: hícque inuenies sublimitatem, velis inuenire etiam 12 domuum dominatus, & traductiones, & in ipsis vagantes stellas ad sua loca, sicut prius constituimus.

FINIS.


IN PINGVI GALLINA

